

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA FINANCÍ

Ocenění expandující společnosti potravinářského průmyslu pomocí business modelu
a reálných opcí

Valuation of the Expanding Food Industry Company by the Business Model and Real
Options

Student: Bc. Michaela Hermanová

Vedoucí diplomové práce: prof. Dr. Ing. Zdeněk Zmeškal

Ostrava 2020

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Michaela Hermanová**

Studijní program: **N6202 Hospodářská politika a správa**

Studijní obor: **6202T010 Finance**

Téma: **Ocenění expandující společnosti potravinářského průmyslu pomocí
business modelu a reálných opcí
Valuation of the Expanding Food Industry Company by the Business
Model and Real Options**

Jazyk vypracování: **čeština**

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
 2. Popis metodiky reálných opcí a business modelu
 3. Charakteristika ekonomické a finanční situace podniku
 4. Stanovení hodnoty podniku na bázi business modelu a reálných opcí
 5. Závěr
- Seznam použité literatury
Seznam zkratk
Prohlášení o využití výsledků diplomové práce
Seznam příloh
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

- HO, S. Y. Thomas and Sang Bin LEE. *The Oxford Guide to Financial Modeling: Applications for Capital Markets, Corporate Finance, Risk Management and Financial Institutions*. 1st ed. Oxford: Oxford University Press, 2004. ISBN 0-19-516962-X.
- HULL, John C. *Options, Futures and Other Derivatives*. 10th ed. London: Pearson, 2017. ISBN 0-13-447208-X.
- TRIGEORGIS, Lenos and Eduardo, S. SCHWARTZ. *Real Options and Investment under Uncertainty: Classical Readings and Recent Contributions*. Cambridge: The MIT Press, 2004. ISBN 0-26-269318-6.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

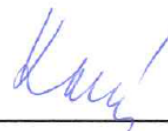
Vedoucí diplomové práce: **prof. Dr. Ing. Zdeněk Zmeškal**

Datum zadání: 22.11.2019

Datum odevzdání: 24.04.2020



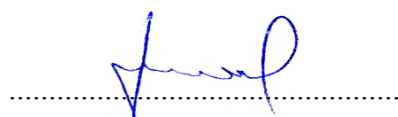
Ing. Iveta Ratnáňová, Ph.D.
vedoucí katedry



doc. Ing. Lenka Kauerová, CSc.
proděškanka pro studium
na základě pověření k jednání č.j.
VSB/19/050319/9900 ze dne 24. 9. 2019

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci, včetně všech příloh, vypracovala samostatně.

V Ostravě dne 20. 4. 2020



Bc. Michaela Hermanová

Ráda bych tímto poděkovala prof. Dr. Ing. Zdeňkovi Zmeškalovi za cenné rady a vstřícný přístup při zpracovávání této diplomové práce.

Obsah

1	Úvod	5
2	Popis metodiky reálných opcí a business modelu	6
2.1	Finanční opce	6
2.1.1	Základní parametry finančních opcí	7
2.1.2	Členění opcí	7
2.1.3	Hodnota opce	8
2.1.5	Faktory ovlivňující cenu opce.....	9
2.1.4	Základní druhy opcí	11
2.2	Charakteristika reálných opcí.....	14
2.2.1	Základní parametry reálných opcí	16
2.2.2	Vztah mezi finančními a reálnými opcemi	16
2.3	Klasifikace reálných opcí.....	17
2.3.1	Opce na rozšíření projektu.....	18
2.3.2	Opce na zúžení projektu	19
2.3.3	Opce na rozšíření a zúžení projektu.....	20
2.3.4	Opce na ukončení projektu	21
2.3.5	Opce na rozšíření, zúžení a ukončení projektu	22
2.3.6	Opce na dočasné přerušení projektu	23
2.3.7	Opce na odložení zahájení projektu.....	24
2.4	Modely oceňování reálných opcí	25
2.4.1	Binomický model.....	26
2.4.2	Trinomický model.....	30
2.4.3	Black-Scholesův model	31
2.5	Business model.....	32
2.5.1	Předpoklady modelu	32
2.5.2	Stanovení vstupních parametrů.....	33
2.5.3	Popis metodiky stanovení hodnoty podniku na bázi business modelu	35
3	Charakteristika ekonomické a finanční situace podniku	38
3.1	Základní údaje o společnosti.....	38
3.2	Současný stav a historie společnosti	38
3.3	Zhodnocení finanční výkonnosti podniku.....	39

4	Stanovení hodnoty podniku na bázi business modelu a reálných opcí.....	45
4.1	Stanovení vstupních parametrů	45
4.1.1	Hrubá návratnost investic	45
4.1.2	Volatilita	46
4.1.3	Bezriziková úroková sazba	46
4.1.4	Náklad kapitálu	46
4.2	Stanovení hodnoty finanční flexibility	47
4.2.1	Vývoj ukazatele <i>GRI</i>	47
4.2.2	Volné peněžní toky	48
4.2.3	Tržní hodnota aktiv	50
4.2.4	Nominální hodnota dluhu	51
4.2.5	Vnitřní hodnota	52
4.2.6	Stanovení hodnoty vlastního kapitálu společnosti.....	53
4.3	Stanovení hodnoty provozní flexibility.....	56
4.3.1	Opce na rozšíření projektu	57
4.3.2	Opce na zúžení projektu	60
4.3.3	Opce na rozšíření a zúžení projektu.....	64
4.3.4	Opce na ukončení projektu za zůstatkovou cenu.....	68
4.3.5	Opce na rozšíření, zúžení a ukončení projektu	71
4.4	Shrnutí výsledků.....	75
4.5	Citlivostní analýza.....	79
5	Závěr.....	83
	Seznam použité literatury	86
	Seznam zkratk.....	88
	Prohlášení o využití výsledků diplomové práce	
	Seznam příloh	
	Přílohy	

1 Úvod

V dnešní době, kdy firmy a podnikatelé prožívají neustálé změny přinášející rizika pro investice, je potřeba pružně reagovat na budoucí události. Analýza reálných opcí představuje novou metodu v oblasti finančního řízení a rozhodování podniku, jež je vyznačována především schopností stanovit hodnotu dosavadních plánů a zahájených projektů s eventuálními zásahy umožňujícími flexibilní adaptaci na stav provozních, interních i externích podmínek. Na rozdíl od tradičních metod oceňování založených na předpokladu dodržení původní strategie vývoje, dávají opce možnost měnit rozhodnutí během životnosti investice na základě nových informací, a maximalizovat tak hodnotu společnosti.

Cílem diplomové práce je stanovení hodnoty společnosti potravinářského průmyslu NUTREND D.S., a.s. k 1. 1. 2019 pomocí aplikace flexibilního business modelu a metodologie reálných opcí.

Diplomová práce je rozdělena na metodickou a aplikační část.

Obsahem druhé kapitoly je popis metodiky reálných opcí a business modelu, jenž je zároveň teoretickým základem pro praktickou část diplomové práce. V rámci této kapitoly jsou nejprve charakterizovány finanční a reálné opce z hlediska základních parametrů, klasifikace a vzájemného vztahu. Dále jsou popsány vybrané modely oceňování reálných opcí. Závěrem je vymezena podstata business modelu se způsobem určení vstupních předpokladů a postupem stanovení hodnoty podniku.

Ve třetí kapitole je charakterizována společnost NUTREND D.S., a.s., přičemž nejprve jsou podány základní informace o společnosti, přehled současného stavu a historického vývoje spolu s portfoliem firemních produktů. V další části kapitoly je provedena finanční analýza pomocí poměrových ukazatelů.

Čtvrtá kapitola je zaměřena na stanovení hodnoty podniku na bázi business modelu a reálných opcí pro tři scénáře vývoje. Jako první jsou stanoveny vstupní parametry, jež tvoří základ pro další výpočty aplikační části práce. Následně je kvantifikována hodnota vlastního kapitálu společnosti jako americké call opce. V další části je vyčíslena velikost manažerských zásahů do výroby pomocí opcí na rozšíření, zúžení, ukončení a jejich kombinace s dopadem na hodnotu podniku. Předposlední část kapitoly je věnována zhodnocení a shrnutí zjištěných výsledků práce. Na závěr je provedena analýza vlivu vybraných proměnných na hodnotu firmy, cenu opce a velikost vlastního kapitálu.

2 Popis metodiky reálných opcí a business modelu

Podstatou této kapitoly bude nejprve popis finančních a reálných opcí s charakteristikou vybraných typů provozních reálných opcí. V další části budou popsány zvolené diskrétní a spojitě modely oceňování opcí. Závěrem bude teoreticky formulován flexibilní business model, jenž bude aplikován v praktické části diplomové práce. Informace v této kapitole byly čerpány zejména z publikací Čulík (2013), Dluhošová (2010), Scholleová (2007) a Zmeškal (2013).

2.1 Finanční opce

Jádrem této podkapitoly bude nejprve objasnění podstaty opcí s vymezením základních parametrů finančních opcí, klasifikace opcí z různých hledisek a popis vnitřní a časové hodnoty opce. V další části podkapitoly budou charakterizovány faktory ovlivňující cenu opce s vymezením základních druhů opcí dle typu práva a opční pozice.

Opce je aktivum ukládající vlastníkově (kupujícímu) právo, avšak nikoliv povinnost koupit, resp. prodat jiné podkladové aktivum za předem stanovenou cenu, a to buď ke stanovenému datu v budoucnu nebo kdykoliv v průběhu určité doby. Jelikož je prodávající zavázán podřídit se rozhodnutí vlastníka opce, jedná se v případě opcí vždy o volbu majitele opce. Finanční opce patří do skupiny derivátů neboli odvozených cenných papírů (Čulík, 2013).

Dle publikace Scholleová (2007) finanční opce patří mezi termínované obchody, jež jsou realizovány na finančních trzích. Termínované obchody, tzv. finanční deriváty, jsou používány k uzavírání smluv mezi dvěma subjekty v reálném čase. Jedná se o prodejní či kupní smlouvy, které jsou stanoveny na dané množství podkladového aktiva, daný termín vypořádání v budoucnu a cena, za kterou bude aktivum obchodováno, je stanovena v současnosti.

Finanční deriváty lze rozdělit do dvou skupin dle typu smlouvy, které se liší závazností obchodujících stran:

- *Forwardy, futures a swapy* – prodejce i kupující mají stejná práva i povinnosti vycházející z podmínek smlouvy.
- *Opční kontrakty* – jedna strana je zvýhodněna a má možnost rozhodnout se o využití či nevyužití smlouvy bez nákladů. Zvýhodněná strana má povinnost platit pouze tzv. opční prémii ve formě poplatku. Využití opčních kontraktů je nejrozšířenější v oblasti zabezpečení proti kurzovému riziku, kde podkladovým aktivem je úroková sazba.

Výhodou tohoto typu termínovaných kontraktů je omezení ztráty ve výši předem zaplacené opční prémie kupujícím.

2.1.1 Základní parametry finančních opcí

V okamžiku uzavření opčního kontraktu jsou dojednány základní parametry smlouvy, kterými jsou podkladové aktivum, realizační cena, doba splatnosti, cena opce, vnitřní hodnota a zisk. Pro detailnější popis jednotlivých opcí je nutná jejich definice.

Dluhošová (2010) uvádí, že **podkladovým aktivem S** může být finanční aktivum i nefinanční faktor. Příkladem finančního aktiva může být cena akcie, obligace a komodity, burzovní index, úroková sazba, kurz měny nebo finanční derivát. Do nefinančních faktorů, jež jsou typické u reálných opcí (derivát na počasí, energetický derivát), lze zařadit parametry jako např. teplota, sluneční svit nebo dodávka elektřiny.

Realizační (prodejní) cena X je dohodnutá cena podkladového aktiva mezi dvěma stranami, za kterou se v době realizace uskuteční koupě či prodej.

Doba splatnosti T , taktéž nazývána jako doba realizace či maturity, představuje konec období, na které byla opční smlouva sjednána.

Cena opce c neboli opční prémie je cena, která je zaplacená kupujícím opce při uzavření smlouvy za získaná opční práva. V průběhu životnosti opce lze za tuto cenu opci koupit nebo prodat zejména na sekundárních trzích.

Vnitřní hodnota VH , tzv. výplatní funkce, vyjadřuje výši výplaty v době využití opce. U americké opce je možné opci využít kdykoliv od doby uzavření až po dobu splatnosti kontraktu, zatímco u opce evropské je tato možnost omezena pouze na dobu realizace.

Velikost zisku Z je dána vztahem mezi vnitřní hodnotou a cenou opce. Jedná se o velikost výplaty v momentu prodeje nebo koupě po zohlednění opční prémie.

2.1.2 Členění opcí

Dle publikací Čulík (2013) a Dluhošová (2010) mohou být opce klasifikovány dle různých kritérií.

Z hlediska typu práva na nákup, resp. prodej podkladového aktiva:

- *kupní opce (call)* – kupující opce má právo koupit podkladové aktivum za předem stanovenou realizační cenu,
- *prodejní opce (put)* – kupující opce má právo prodat podkladové aktivum za předem stanovenou prodejní cenu.

Z hlediska využití opčního práva:

- *evropská opce* – může být uplatněna pouze v době realizace T ,
- *americká opce* – lze uplatnit kdykoliv ve zvoleném časovém intervalu $t-T$,
- *bermudská opce* – opci lze uplatnit ve více předem stanovených časových okamžicích.

Dle pozice:

- *krátká pozice (short)* – strana, která je zavázána plnit povinnost a vsází na pokles ceny podkladového aktiva,
- *dlouhá pozice (long)* – strana má právo rozhodnout se a sází na růst ceny podkladového aktiva.

Dle počtu rizikových faktorů:

- *jednofaktorová opce* – opce má jedno podkladové aktivum,
- *dvou-faktorová opce* – může se jednat o jedno aktivum s různou dobou maturity nebo odlišná podkladová aktiva se stejnou dobou maturity,
- *více-faktorová (košová) opce* – výplata je závislá na portfoliu aktiv.

Dle vztahu tržní (spotové) ceny podkladového aktiva S a ceny X :

- *opce na penězích (at-the-money)* – tržní cena je rovna realizační ceně podkladového aktiva $S = X$, tzn., že je indiferentní, zda bude opce uplatněna či nikoliv,
- *opce v penězích (in-the-money)* – opci se vyplatí využít, jelikož platí, že $S > X$ pro kupní opci a naopak $S < X$ pro prodejní opci,
- *opce mimo peníze (out-of-the-money)* – opci se nevyplatí využít a nastává, pokud je u kupní opce tržní cena nižší než prodejní cena $S < X$ a naopak u prodejní opce, je-li tržní cena vyšší oproti realizační $S > X$.

2.1.3 Hodnota opce

Hodnota neboli cena opce je výše zmíněná opční prémie a je spojena s právem nakládat s podkladovým aktivem dle uzavřeného opčního kontraktu. Hodnota opce je založena na předpokladu racionality obchodních stran, jejichž cílem je maximalizovat zisky či minimalizovat potenciální ztráty. Hodnota opce je tvořena vnitřní a časovou hodnotou (Scholleová, 2007).

Vnitřní hodnota je dána výší zisku bez opční prémie k momentu využití opce. Využití opce není realizováno tehdy, pokud je výplatní funkce nulová. Opce by v tomto případě byla pro vlastníka bezcenná.

Vnitřní hodnota kupní opce je dána rozdílem spotové a realizační ceny v případě platnosti $S \geq X$. Pokud je naopak tržní cena podkladového aktiva menší než realizační cena, je vnitřní hodnota opce rovna nule.

Pro vnitřní hodnotu prodejní opce platí reciproký vztah, tzn. pokud je $S < X$, je hodnota opce rovna rozdílu prodejní a spotové ceny opce. V případě, že nastane situace $S \geq X$, je výplatní funkce opce nulová.

Časová hodnota opce je cena, kterou je kupující ochoten zaplatit prodávající straně s cílem, že se v průběhu do doby expirace opce zlepší tržní podmínky. Mezi časovou hodnotou a dobou do splatnosti existuje pozitivní vztah, tedy čím je doba do splatnosti kratší, tím je časová hodnota menší z důvodu poklesu pravděpodobnosti pozitivních změn podmínek na trhu.

Časová hodnota je také ovlivněna vztahem spotové a realizační ceny. Pokud platí rovnost těchto dvou cen, má opce největší časovou hodnotu na penězích z důvodu růstu podílu spekulantů na trhu. Mezi další faktory ovlivňující tuto hodnotu patří riziko (bezriziková úroková míra) a volatilita (směrodatná odchylka) vyjadřující míru nejistoty podkladového aktiva. V tomto případě jde rovněž o kladný vztah, jelikož s rostoucí nejistotou se časová hodnota opce zvyšuje v důsledku větší pravděpodobnosti odchylky.

2.1.5 Faktory ovlivňující cenu opce

Čulík (2013) uvádí dvě skupiny faktorů ovlivňující cenu opce.

Exogenní faktory jsou tvořeny hodnotou a volatilitou podkladového aktiva, očekávanými peněžními toky z podkladového aktiva po dobu životnosti opce a bezrizikovou úrokovou sazbou.

Endogenní faktory představují dobu do splatnosti opce a realizační cenu.

Hodnota podkladového aktiva

Velikost ceny opce je dána změnami hodnot jiného aktiva, ze kterého je tato opce odvozena. V případě uplatnění kupní opce v určitém momentu v budoucnosti je výplata z této opce rovna částce, jež je kladným rozdílem hodnoty podkladového aktiva a realizační ceny. To znamená, že při růstu hodnoty podkladového aktiva se cena kupní opce zvyšuje a naopak.

U prodejní opce je výplata rovna kladnému rozdílu realizační ceny a hodnoty podkladového aktiva. Chování ceny prodejní opce lze tedy vysvětlit tak, že s růstem hodnoty podkladového aktiva cena opce klesá, a naopak při poklesu hodnoty podkladového aktiva cena opce roste.

Volatilita hodnoty podkladového aktiva

Mezi volatilitou a cenou kupní opce platí pozitivní vztah, tzn., že s rostoucí volatilitou se zvyšuje pravděpodobnost vyšší hodnoty podkladového aktiva než realizační ceny, tj. uplatnění opce. Tento kladný vztah lze vysvětlit tím, že kupující kupní opce může dosahovat neomezeného zisku a omezené ztráty ve výši ceny opce.

Z hlediska prodejní opce vyšší volatilita značí vyšší pravděpodobnost, že hodnota podkladového aktiva bude oproti realizační ceně nižší, a opce tedy bude využita. Kupující prodejní opce realizuje zisk v případě poklesu ceny podkladového aktiva. Pokud by došlo k růstu hodnoty podkladového aktiva, je ztráta omezená na velikost ceny opce. I v případě put opcí má tedy růst volatility podkladového aktiva kladný vliv na cenu opce.

Bezriziková úroková sazba

Hodnota kupní opce roste současně se zvyšující se bezrizikovou úrokovou mírou v důsledku růstu současné hodnoty podkladového aktiva.

Reciproký vztah lze sledovat u opce na prodej, kdy hodnota opce klesá s růstem bezrizikové úrokové míry, jež může být představována např. výnosem vydaných státních dluhopisů.

Realizační cena opce

S poklesem realizační ceny se pravděpodobnost uplatnění kupní opce zvyšuje a její cena roste, tzn., že platí záporný vztah. Naopak je tomu u prodejní opce, kdy s růstem realizační ceny roste i cena opce.

Výplata dividend

Zpravidla platí, že očekávaná výplata podílu na zisku vede k poklesu ceny akcií v době jejich výplaty. V případě kupní opce klesající cena akcie vede k poklesu ceny opce. Pokud dojde k poklesu ceny akcie u put opce, tak se hodnota této opce zvýší.

Doba do splatnosti opce

Tento faktor působí na cenu opce odlišně dle toho, zda se jedná o evropskou či americkou opci. U amerických opcí platí, že má kupující delší časové období na uplatnění

opce a je tedy větší pravděpodobnost využití opce. Jinými slovy se jejich cena zvyšuje s dobou do splatnosti.

U evropských opcí jednoznačně neplatí, že jsou opce s delší dobou do splatnosti hodnotnější z toho důvodu, že majitel může tuto opci uplatnit až v době realizace.

2.1.4 Základní druhy opcí

Opční kontrakty lze charakterizovat jako hru s nulovým součtem. Jak uvádí Dluhošová (2010), zisk kupujícího je zároveň ztrátou pro prodávajícího. Dle výše uvedené klasifikace lze charakterizovat čtyři základní druhy opcí, jež se liší podle kombinace typů opcí (kupní nebo prodejní) a opčních pozic (dlouhá nebo krátká), ve kterých se vlastník opce nachází.

Call opce z pohledu kupujícího

V tomto případě má dle publikace Scholleová (2007) vlastník opce právo koupit podkladové aktivum ve stanoveném termínu v budoucnosti za realizační cenu. Vlastník opce právo využije za předpokladu kladné výplatní funkce, tj. pokud bude tržní (spotová) cena podkladového aktiva v době splatnosti vyšší než realizační cena. Analogicky v opačném případě opce nebude uplatněna a vnitřní hodnota bude nulová.

Výpočet vnitřní hodnoty lze vyjádřit podle vztahu:

$$VH_T = \max(S_T - X; 0), \quad (2.1)$$

kde VH_T je vnitřní hodnota v době maturity, S_T je tržní cena podkladového aktiva v době maturity a X je realizační cena.

Velikost zisku je stanovena na základě následujícího vzorce:

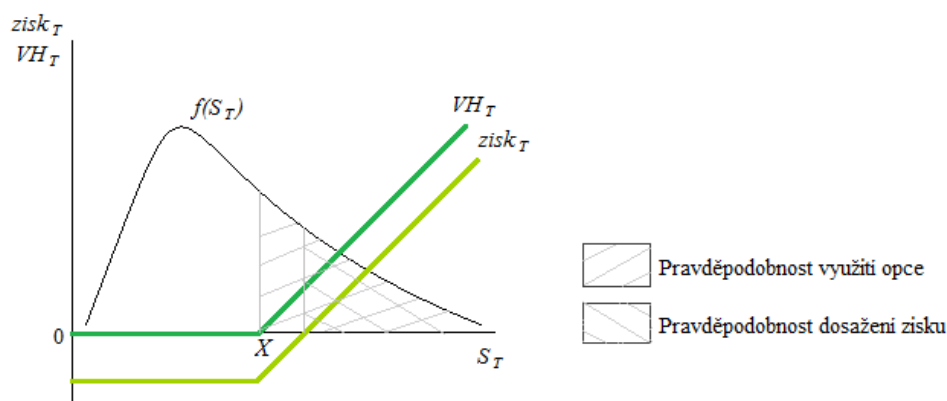
$$Z_T = \max(S_T - X - c; c), \quad (2.2)$$

kde Z_T představuje zisk v době realizace a c je opční prémie.

Dle výše zmíněného vztahu platí, že je velikost ztráty pro vlastníka omezena velikostí opční prémie, pokud je spotová cena podkladového aktiva menší než suma realizační ceny a opční prémie.

Situace je zobrazena na Obr. 2.1, přičemž $f(S_T)$ je rozdělení pravděpodobnosti (hustota pravděpodobnosti) podkladového aktiva.

Obr. 2.1 Long call opce



Zdroj: Dluhošová (2010), vlastní zpracování

Call opce z pohledu prodávajícího

Prodávající opce má povinnost v budoucnu prodat určité množství podkladového aktiva za předem stanovenou realizační cenu za předpokladu uplatnění opce kupujícím. Za tuto povinnost inkasuje opční prémii. Opce je uplatněna, pokud je spotová cena podkladového aktiva nižší než realizační cena opce, čemuž odpovídá kladná výplatní funkce. Prodávající v tomto případě obdrží omezený zisk ve výši opční premie. V opačném případě, pokud je tržní cena vyšší než součet realizační ceny a premie, prodávající realizuje neomezenou ztrátu.

Vnitřní hodnotu lze vyjádřit následujícím vztahem:

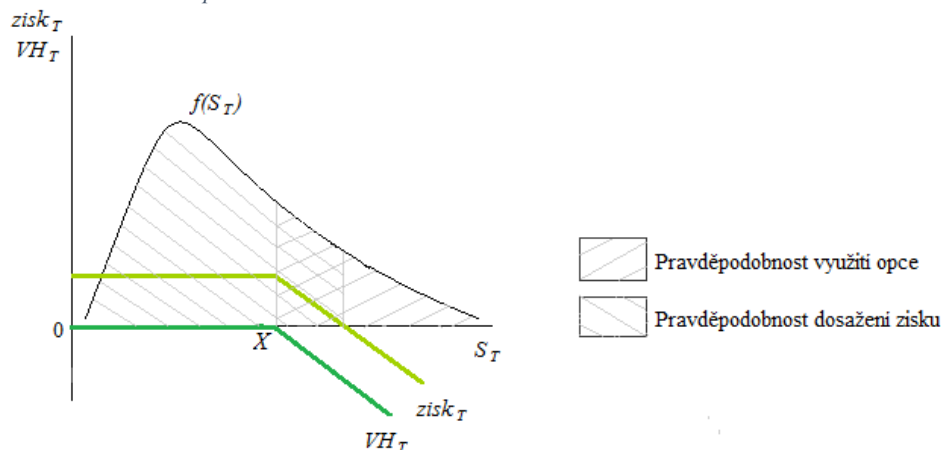
$$VH_T = \min(X - S_T; 0). \quad (2.3)$$

Velikost zisku je dána rovnicí:

$$Z_T = \min(X - S_T + c; c). \quad (2.4)$$

Na Obr. 2.2 je zachycena vnitřní hodnota a zisková funkce kupní opce z pohledu prodávajícího.

Obr. 2.2 Short call opce



Zdroj: Dluhošová (2010), vlastní zpracování

Put opce z pohledu kupujícího

Majitel této opce má právo ve stanoveném termínu v budoucnosti prodat podkladové aktivum za realizační cenu. Opce bude využita, pokud je tržní cena podkladového aktiva v době maturity menší než realizační cena. Držitel opce v tomto případě realizuje omezený zisk. Pokud je tržní cena menší než součet realizační ceny a prémie, velikost ztráty bude nižší než výše opční premie. Opce nebude uplatněna, je-li spotová cena podkladového aktiva větší než realizační cena opce, tzn., že vlastník opce realizuje ztrátu ve výši opční premie.

Výplatní funkce put opce z pohledu kupujícího má tvar:

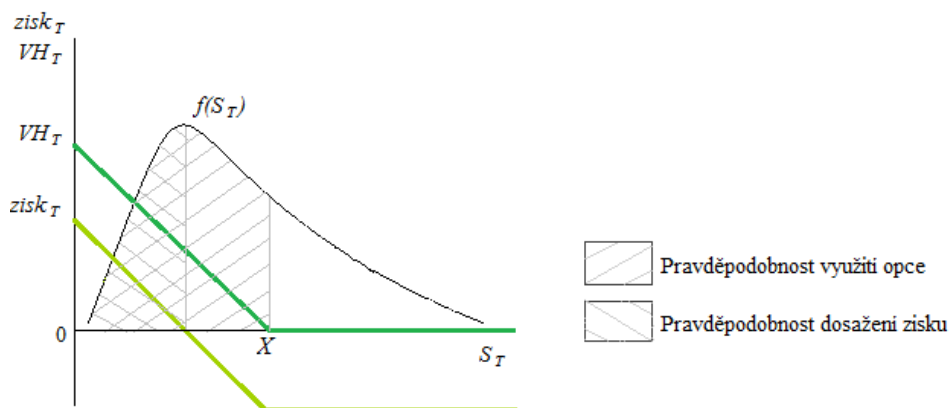
$$VH_T = \max(X - S_T; 0). \quad (2.5)$$

Funkci zisku je možno zapsat následujícím vzorcem:

$$Z_T = \max(X - S_T - c; -c). \quad (2.6)$$

Výplatní a ziskovou funkci put opce z pohledu kupujícího lze vidět na Obr. 2.3.

Obr. 2.3 Long put opce



Zdroj: Dluhošová (2010), vlastní zpracování

Put opce z pohledu prodávajícího

Prodávající opce je povinný koupit podkladové aktivum za předem stanovenou realizační cenu v době splatnosti v případě, že kupující opci uplatní. K uplatnění opce dojde za podmínky, je-li spotová cena podkladového aktiva nižší než realizační cena. Zároveň bude realizována omezená ztráta dána rozdílem realizační ceny a opční premie. Pokud nastane situace, kdy je spotová cena menší než suma realizační ceny a prémie, bude realizován zisk menší než zaplacená premie. Pokud je naopak tržní cena větší než realizační cena, vnitřní hodnota je rovna nule, opce tedy nebude využita a zisk je inkasován ve výši opční premie.

Pro výplatní funkci put opce z pohledu prodávajícího platí vztah:

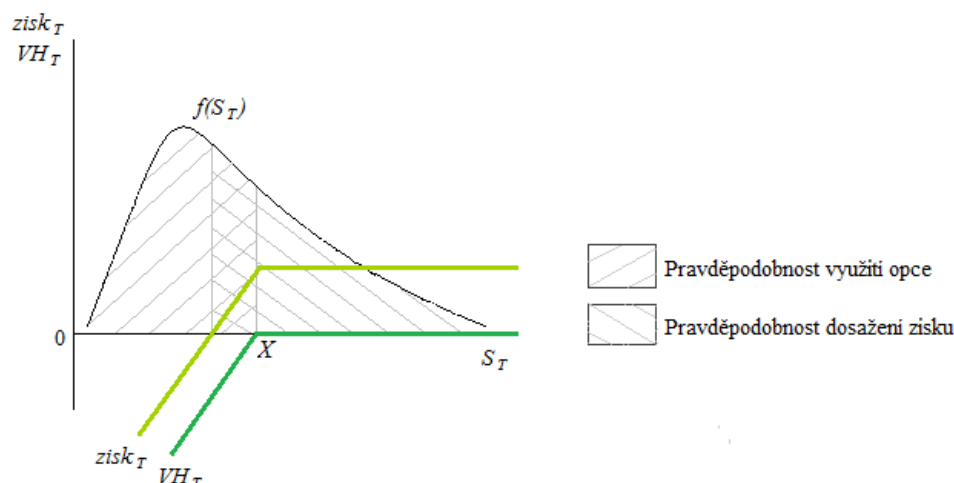
$$VH_T = \min(S_T - X; 0). \quad (2.7)$$

Zisková funkce je dána rovnicí:

$$Z_T = \min(S_T - X + c; c). \quad (2.8)$$

Situace je znázorněna na následujícím Obr. 2.4.

Obr. 2.4 Short put opce



Zdroj: Dluhošová (2010), vlastní zpracování

2.2 Charakteristika reálných opcí

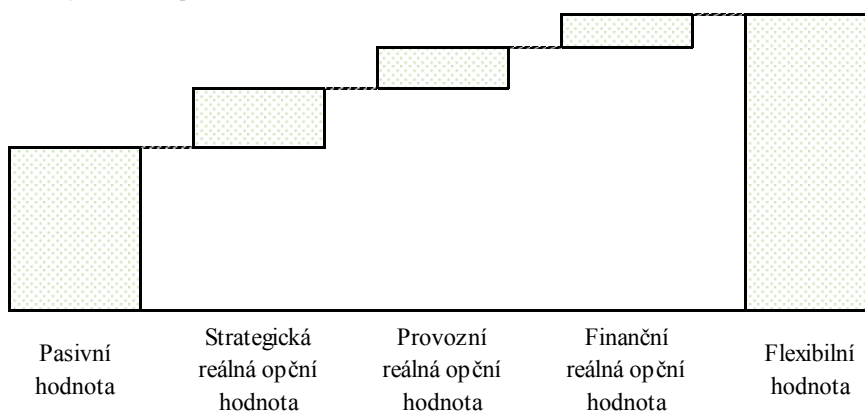
V rámci této podkapitoly bude nejprve popsána aktivní strategie oceňování dle reálných opcí, jež bude srovnána s pasivním přístupem bez možnosti aktivních zásahů. V následující části budou vymezeny základní parametry reálných opcí včetně rozdílů mezi finančními a reálnými opcemi.

Aplikace reálných opcí je novým přístupem při rozhodování o investicích a určování hodnoty podniku. Počátky této problematiky lze zařadit do 70. let minulého století v díle profesora Stewarta Myerse definující reálné opce na odložení, rozšíření a opuštění projektu na základě nových budoucích informací. Od 90. let 20. století jsou reálné opce aplikovány do podnikové praxe (Starý, 2003).

Jedná se o použití metodologie finančních opcí na reálná aktiva firmy a odvětví. Reálné opce umožňují flexibilně přistupovat při finančním rozhodování o reálných aktivech i strategickém rozhodování u nefinančních institucí. Oproti pasivním finančním strategiím se flexibilita vyznačuje možností aktivně manažersky zasahovat v budoucnosti. Za aktivní zásahy jsou považovány opce s reálnou hodnotou, jež lze prostřednictvím metodologie opcí ocenit (Dluhošová, 2010).

Na Obr. 2.5 lze pozorovat vztah mezi flexibilní hodnotou umožňující aktivní zásahy v budoucnu a pasivní hodnotou bez těchto možností.

Obr. 2.5 Vztah mezi flexibilní a pasivní hodnotou



Zdroj: Dluhošová (2010), vlastní zpracování

Dle Čulíka (2013) mohou být tradiční metody oceňování, jež jsou postaveny na bázi diskontovaných cash flow, značně nepřesné hlavně u komplexních projektů v odvětvích vyznačujících se vysokým stupněm rizika. Metoda diskontovaných peněžních toků je založena na zjednodušeném předpokladu, že jsou plánované hodnoty v době rozhodování o realizaci projektu shodné s reálnými hodnotami. Proto je za nejpřesnější přístup hodnocení efektivnosti projektů považována čistá současná hodnota NPV , která kromě diskontovaných očekávaných cash flow z projektu zahrnuje i diskontní sazbu odrážející riziko těchto peněžních toků. Obecně platí, že projekt bude realizován, pokud $NPV > 0$ a naopak zamítnut v případě, že $NPV \leq 0$. Hodnota NPV je určena dle vztahu:

$$NPV = \sum_{t=1}^T FCF_t \cdot (1 + R)^{-t} - KV, \quad (2.9)$$

kde T je doba životnosti projektu, FCF_t jsou volné peněžní toky v jednotlivých letech provozu investice, R je náklad kapitálu a KV představují kapitálové výdaje.

NPV je řazena mezi pasivní přístupy oceňování, tzn. že při její aplikaci nelze provádět aktivní zásahy v budoucnosti u již zahájených projektů. Při hodnocení efektivnosti projektů je ovšem nutno počítat nejen s rizikem, daným množstvím možných scénářů, ale také s flexibilitou umožňující dodatečná rozhodnutí. Flexibilita je nedílnou složkou, jež by měla být vždy zohledněna při investičním rozhodování a jako aktivní složka by měla vždy zvyšovat celkovou hodnotu projektu. Hodnota reálné opce je tedy dodatečnou hodnotou k tradičnímu rozhodovacímu kritériu NPV . Hodnotu flexibility lze vyjádřit:

$$\text{hodnota flexibility (cena opce)} = NPV(s\ opce) - NPV(bez\ opce). \quad (2.10)$$

2.2.1 Základní parametry reálných opcí

Čulík (2013) definuje základní parametry ovlivňující hodnotu flexibility při aplikaci modelů oceňování finančních opcí, mezi které lze zařadit podkladové aktivum, realizační cenu, dobu do splatnosti, volatilitu podkladového aktiva a cenu opce.

Podkladovým aktivem je zpravidla hodnota projektu (aktiv), např. opce na rozšíření, zúžení nebo ukončení projektu. U call opce platí, že s rostoucí hodnotou podkladového aktiva se cena reálné opce zvyšuje. Naopak u put opce se cena reálné opce snižuje při růstu hodnoty podkladového aktiva.

Realizační cena je definována různě dle typu opce. Příkladem může být výdaj na rozšíření (opce na rozšíření projektu), deinvestiční příjem (opce na zúžení projektu), zůstatková cena projektu (opce na ukončení projektu), jednotkové variabilní náklady (opce na dočasné přerušení výroby), atd. Pro kupní opce platí, že s rostoucí realizační cenou se hodnota reálné opce snižuje, přičemž opačný vztah platí pro prodejní opce.

Doba do splatnosti představuje časové období, v rámci něhož lze daný typ reálné opce využít. Pokud lze opci uplatnit pouze v určitém okamžiku, jedná se o evropský typ opce. Častějším případem je americká opce, která je vyznačována možností uplatnění opce kdykoliv ve zvoleném časovém intervalu.

Dalším parametrem je **volatilita podkladového aktiva**. Pro opci na nákup i prodej platí, že rostoucí riziko podkladového aktiva zvyšuje hodnotu projektu. Důvodem je, že s růstem volatility dochází ke zvýšení pravděpodobnosti uplatnění opce v budoucnu.

Cena opce neboli opční prémie vyjadřuje hodnotu flexibility projektu. V případě zahrnutí více možností zásahu, se jedná o cenu celého portfolia opcí, tzn. celkovou flexibilitu projektu. Pro cenu opce, stejně jako v případě finančních opcí, platí podmínka nezápornosti. To znamená, že pokud je vnitřní hodnota reálné opce rovna nule, opce nebude uplatněna. V takovém případě je hodnota flexibility nulová a *NPV* projektu s opcí je shodná s *NPV* projektu bez opce.

2.2.2 Vztah mezi finančními a reálnými opcemi

Jak bylo zmíněno, reálné opce jsou používány pro aplikování metod oceňování finančních opcí na reálná aktiva, přičemž cílem je určit hodnotu možných aktivních zásahů v budoucnu vyjádřenou pomocí flexibility. Tato rozhodnutí jsou modelována jako kupní nebo prodejní opce, které mohou být využity za určitých podmínek. Nejprve je potřeba pro každou opci definovat základní parametry udávající její hodnotu, dle které je umožněno její ocenění. Dalším krokem je aplikace zvoleného modelu oceňování

finančních opcí pro ocenění reálných opcí, kvantifikace jejich hodnoty a následné zohlednění této hodnoty při manažerském rozhodování (Čulík, 2013).

Rozdíly mezi jednotlivými parametry finančních a reálných opcí jsou obsaženy v následující Tab. 2.1.

Tab. 2.1 Srovnání parametrů finančních a reálných opcí

Parametr	Finanční opce	Reálná opce
Podkladové aktivum	tržní cena aktiva	hodnota projektu (aktiv)
Realizační cena	nákupní či prodejní cena aktiva	dle typu reálné opce
Možnost ovlivňovat cenu opce	ne	manažerský vliv
Volatilita podkladového aktiva	volatilita ceny finančního aktiva	volatilita hodnoty projektu (aktiv)
Cena opce	opční prémie	hodnota flexibility projektu
Doba do splatnosti	relativně krátká odpovídající době trvání kontraktu	relativně delší odpovídající době životnosti projektu
Typ opce	evropské i americké	zpravidla americké
Modely pro ocenění	analytické a numerické modely vč. simulací	zpravidla diskrétní modely
Obchodovatelnost	veřejně obchodovatelný finanční kontrakt	veřejně neobchodovatelná, jde o vlastnictví, neexistence srovnatelného obchodního instrumentu na trhu
Manažerský vliv na cenu opce	není vliv na výsledek ocenění	významný vliv na cenu opce

Zdroj: Čulík (2013), vlastní zpracování

2.3 Klasifikace reálných opcí

Dluhošová (2010) vymezuje reálné opce z různých hledisek.

Podle *strategického zaměření* dělíme růstové, budoucí investice a deinvestice.

Z hlediska *zásahu finančního řízení* se jedná o operační a finanční opce (opce na určení struktury kapitálu, emisi akcií a restrukturalizace dluhu).

Dle *objektu působení* (u provozních opcí) jde o vstupní opce (volba dodavatelů, vstupních zdrojů a materiálu), technologické opce (volba výrobních agregátů) a výstupní opce (volba výrobků a jejich struktury).

Na základě toho, jak opce *ovlivňují majetkovou bilanci*, jsou opce členěny na straně aktiv a na straně pasiv.

Nejvýznamnější členění reálných opcí je dle *typu aktivního zásahu (flexibility)* na opce na rozšíření, zúžení, dočasné přerušení, ukončení, odložení a jejich kombinace, jež budou podrobně charakterizovány a vybrané z nich následně aplikovány v praktické části diplomové práce.

2.3.1 Opce na rozšíření projektu

Jak uvádí Čulík (2013), použití opcí na rozšíření projektu umožňuje managementu rozšířit původní kapacitu již zahájeného projektu v případě příznivějšího vývoje podmínek oproti původnímu předpokladu. Přitom je počítáno s dodatečnými investičními výdaji I_E , jejichž hodnota je známa. Management firmy tedy vlastní kupní opci na peněžní toky plynoucí z rozšířených výrobních kapacit. Tato opce bude uplatněna v případě, že její současná hodnota v momentu rozhodování o rozšíření je vyšší než investiční výdaj na rozšíření.

Za předpokladu rozšíření kapacity projektu pouze v určitém roce hovoříme o evropské opci, pokud je však možné kapacitu rozšířit kdykoliv v průběhu životnosti projektu, jedná se o opci amerického typu.

Fotr a Souček (2011) tvrdí, že použití této opce přichází v úvahu v oblasti infrastruktury, farmacie, počítačovém průmyslu, elektronice apod. Příkladem dalšího růstu firmy může být rozšíření výrobního portfolia o nové výrobky a služby, přístup na nové trhy nebo zahájení těžby po provedení nutných počátečních investic do výzkumu a vývoje, průzkumu ložisek, realizaci strategických investic atd.

Mezi základní parametry opce na rozšíření projektu patří podkladové aktivum, realizační cena, doba životnosti opce a cena opce.

Podkladové aktivum V_t^E , tj. současná hodnota očekávaných cash flow z rozšířené části projektu v době uplatnění opce, lze zapsat pomocí vztahu:

$$V_t^E = \sum_t^T PV(FCF_t^E), \quad (2.11)$$

kde V_t^E je hodnota rozšíření projektu, T představuje dobu životnosti projektu, t je časový okamžik využití opce a $PV(FCF_t^E)$ je současná hodnota očekávaných peněžních toků z rozšířené části projektu. Pro očekávané CF z rozšířené části projektu platí:

$$FCF_t^E = x \cdot FCF_t, \quad (2.12)$$

kde x představuje procento navýšení původních peněžních toků FCF_t .

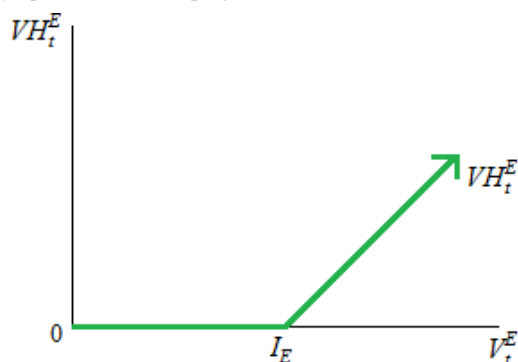
Realizační cena I_E je investiční výdaj na rozšíření, *doba životnosti opce* T je dána dobou životnosti projektu a *cena opce* c je rozdíl mezi NPV projektu s opcí a NPV projektu bez opce.

Pro funkci vnitřní hodnoty platí následující vzorec:

$$VH_t^E = \max(V_t^E - I_E; 0). \quad (2.13)$$

Na Obr. 2.6 je zobrazena funkce vnitřní hodnoty opce na rozšíření projektu.

Obr. 2.6 Funkce vnitřní hodnoty opce na rozšíření projektu



Zdroj: Čulík (2013), vlastní zpracování

Z Obr. 2.6 je zřejmé, že opce na rozšíření bude uplatněna, pokud je hodnota podkladového aktiva vyšší nebo rovna realizační ceně, tzn. $V_t^E \geq I_E$. Pokud naopak platí, že $V_t^E < I_E$, opce nebude využita a bude se pokračovat při původní kapacitě.

2.3.2 Opce na zúžení projektu

V případě opce na zúžení projektu se jedná o opci na prodej umožňující snížení původní kapacity projektu, a tedy ušetření části investičních výdajů odprodejem těchto kapacit. Tato opce může být evropského i amerického typu a bývá používána v případě, že jsou skutečné podmínky horší, než s jakými bylo původně plánováno. Vlastník opce drží prodejní opci na část výrobních kapacit s realizační cenou zastoupenou deinvestičním příjmem (Čulík, 2013).

Opce na zúžení projektu je dána parametry, kterými jsou podkladové aktivum, realizační cena, doba životnosti opce a cena opce.

Podkladové aktivum V_t^C , tj. současná hodnota očekávaných cash flow ze zrušených výrobních kapacit diskontovaných k okamžiku využití opce, lze vyjádřit:

$$V_t^C = \sum_t^T PV(FCF_t^C), \quad (2.14)$$

kde V_t^C značí hodnotu zúžení projektu a $PV(FCF_t^C)$ je současná hodnota očekávaných peněžní toků ze zrušených výrobních kapacit diskontovaných v okamžiku uplatnění opce. Tyto peněžní toky jsou vyjádřeny jako:

$$FCF_t^C = y \cdot FCF_t, \quad (2.15)$$

kde y je procento z původní výrobní kapacity projektu, o které poklesnou původní peněžní toky FCF_t .

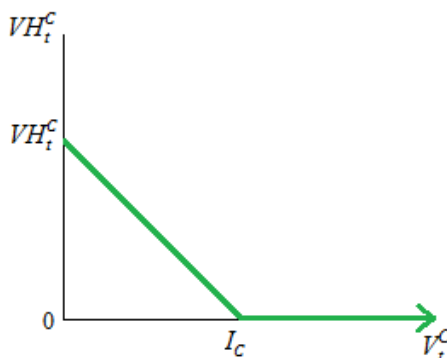
Realizační cena I_C je zastoupena deinvestičním příjmem, *doba životnosti opce* T je rovna době životnosti projektu a *cena opce* c je rozdíl mezi *NPV* projektu s opcí a *NPV* projektu bez opce.

Funkci vnitřní hodnoty opce na zúžení projektu lze zapsat pomocí vztahu:

$$VH_t^C = \max(I_C - V_t^C; 0) \quad (2.16)$$

Ilustraci vnitřní hodnoty opce na zúžení projektu lze pozorovat na Obr. 2.7.

Obr. 2.7 Funkce vnitřní hodnoty opce na zúžení projektu



Zdroj: Čulík (2013), vlastní zpracování

Na Obr. 2.7 je možno vidět, že opce na zúžení bude uplatněna, pokud jsou deinvestiční příjmy vyšší než současná hodnota peněžních příjmů ze zrušených výrobních kapacit diskontovaných k okamžiku rozhodnutí, tj. pokud $I_C \geq V_t^C$. Pokud naopak nastane, že $I_C < V_t^C$, bude se pokračovat beze změn při původní kapacitě.

2.3.3 Opce na rozšíření a zúžení projektu

Prostřednictvím opce na rozšíření a zúžení projektu má management podniku možnost rozhodnout se s ohledem na odlišný vývoj podmínek oproti původnímu předpokladu a přizpůsobit se tak aktuální situaci na trhu. V případě příznivé situace dojde k pohotovému rozšíření výrobní kapacity a zvýšení produkce. Pokud se naopak podmínky na trhu zhorší, projekt bude utlumen a dojde ke snížení produkce. Tato opce je vhodná v odvětvích s vysokou proměnlivostí poptávky a cen, např. výroba módního zboží (Fotr a Souček, 2011).

Čulík (2013) uvádí základní faktory ovlivňující cenu této opce, kterými jsou podkladové aktivum, realizační cena, doba splatnosti a cena opce.

Podkladové aktivum je, jak už bylo zmíněno, u opce na rozšíření projektu současná hodnota očekávaných peněžních toků z rozšířené části projektu a u opce na zúžení projektu se jedná o peněžní toky ze zrušených výrobních kapacit. *Realizační cena* je v případě možnosti rozšíření investiční výdaj vynaložený na rozšíření výrobní kapacity, a v případě zúžení jde o uspořené výdaj na investici. *Doba splatnosti*

představuje časový interval, v rámci něhož lze realizovat rozšíření nebo zúžení projektu. *Cena opce*, jež vyjadřuje hodnotu rozšíření nebo zúžení výrobní kapacity, je dána rozdílem čisté současné hodnoty s opcí a čisté současné hodnoty bez opce.

Vnitřní hodnota opce na rozšíření a zúžení projektu je stanovena dle rovnice:

$$VH_t^{E,C} = \max(V_t^E - I_E; I_C - V_t^C; 0). \quad (2.17)$$

Rozhodovací funkce v případě opce na rozšíření a zúžení je následující:

- rozšířit projekt, pokud $V_t^E \geq I_E$, tzn. současná hodnota očekávaných peněžních toků z rozšířené části projektu v době uplatnění opce je vyšší než realizační cena,
- zúžit projekt, pokud $I_C \geq V_t^C$, tzn. realizační cena je vyšší než současná hodnota peněžních příjmů ze zrušených výrobních kapacit diskontovaných k okamžiku rozhodnutí,
- pokračovat beze změn při původní výrobní kapacitě, je-li $VH_t^{E,C} = 0$.

2.3.4 Opce na ukončení projektu

Pokud se podmínky pro projekt vyvíjejí dlouhodobě nepříznivě, má management firmy možnost uplatnit opci na ukončení projektu. V tomto případě může nastat situace, že je výhodnější projekt předčasně ukončit, než jej dále realizovat až do doby vypršení provozní fáze. Tento projekt může být tedy prodán za zůstatkovou cenu, čímž podnik může snížit očekávanou ztrátu plynoucí z projektu. Společnost formálně vlastní prodejní opci na cash flow generované projektem s realizační cenou vyjádřenou pomocí zůstatkové ceny. Opce bude vlastníkem uplatněna za předpokladu, že okamžitým ukončením a prodejem projektu bude inkasováno více, než je celková výše diskontovaných peněžních toků z provozu projektu (Čulík, 2013).

Opce na opuštění projektu jsou typické zejména pro kapitálově náročná odvětví, jako je např. energetika, letecká a železniční doprava nebo při uvádění inovovaných produktů na trh (Fotr a Souček, 2011).

Parametry opce na ukončení projektu jsou tvořeny podkladovým aktivem, realizační cenou, dobou životnosti opce a cenou opce.

Podkladové aktivum V_t^A neboli suma očekávaných cash flow generovaných projektem při pokračování ve výrobě, jež jsou diskontovány k okamžiku uplatnění opce, je dáno vztahem:

$$V_t^A = \sum_t^T PV(FCF_t), \quad (2.18)$$

kde V_t^A je hodnota ukončení projektu a $PV(FCF_t)$ je současná hodnota očekávaných peněžních toků plynoucí z projektu v případě pokračování ve výrobě, diskontovaných k momentu využití opce.

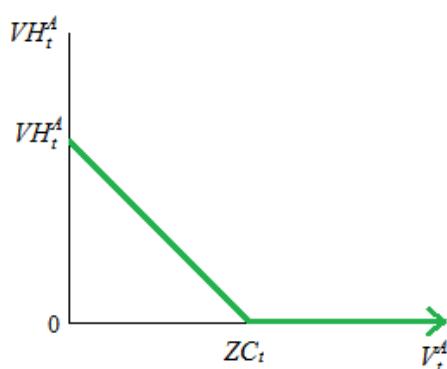
Realizační cena ZC_t je dána zůstatkovou (prodejní) cenou projektu, doba životnosti opce T odpovídá době životnosti projektu a cena opce c představuje rozdíl NPV projektu s opcí a NPV projektu bez opce.

Vztah pro funkci vnitřní hodnoty opce na ukončení projektu je formulován:

$$VH_t^A = \max(ZC_t - V_t^A; 0). \quad (2.19)$$

Funkce vnitřní hodnoty opce na ukončení projektu je znázorněna na Obr. 2.8.

Obr. 2.8 Funkce vnitřní hodnoty opce na ukončení projektu



Zdroj: Čulík (2013), vlastní zpracování

Na Obr. 2.8. lze pozorovat, že opce bude uplatněna, pokud příjmy z prodeje projektu budou převyšovat náklady spojené s rozhodnutím předčasného ukončení projektu, tj. $ZC_t \geq V_t^A$. Původní stav bude zachován v opačném případě, kdy je $ZC_t < V_t^A$.

2.3.5 Opce na rozšíření, zúžení a ukončení projektu

Management podniku má v tomto případě možnost volit mezi třemi variantami rozhodnutí, což znamená, že existuje více reálných opcí současně. Vlastník opce může v jednom okamžiku rozhodnout o rozšíření, zúžení nebo předčasném opuštění projektu. Rozhodujícím faktorem pro výběr dané opce je především vývoj aktuální situace na trhu.

Rozdíl mezi oceněním portfolia opcí a jednotlivých reálných opcí je dán modifikací funkce vnitřní hodnoty a rozhodovací funkce pro portfolio reálných opcí. Ostatní parametry jako podkladové aktivum, realizační cena, doba životnosti opce a cena opce, jsou totožné jako v případě jednotlivých opcí.

Funkce vnitřní hodnoty opce na rozšíření, zúžení a ukončení projektu je dána vzorcem:

$$VH_t^{E, C, A} = \max(V_t^E - I_E; I_C - V_t^C; ZC_t - V_t^A; 0). \quad (2.20)$$

Vlastník tohoto portfolia opcí rozšíří projekt, pokud $VH_t^{E, C, A} = \max(V_t^E - I_E; 0)$, zúží projekt, je-li $VH_t^{E, C, A} = \max(I_C - V_t^C; 0)$, předčasně ukončí projekt v případě, že $VH_t^{E, C, A} = \max(ZC_t - V_t^A; 0)$ a bude pokračovat beze změn v situaci, kdy $VH_t^{E, C, A} = 0$.

2.3.6 Opce na dočasné přerušení projektu

Dle publikace Čulík (2013) společnost dočasně přeruší výrobu a minimalizuje tak ztráty v případě, že ceny v daném roce poklesnou pod hranici variabilních nákladů. Pokud dojde k růstu cen nad minimální požadovanou hranici, může být výroba znovu obnovena. Společnost formálně vlastní kupní opci na výrobu a peněžní příjmy v daném roce. Tato opce je uplatněna za předpokladu kladné marže, tzn., že jednotková cena produkce je alespoň v takové výši, aby pokryla variabilní náklady produkce. Zároveň se jedná o opci amerického typu, jelikož může dojít k přerušení kdykoliv v průběhu provozní fáze.

Fotr a Souček (2011) tvrdí, že je tato opce využívána zpravidla u firem v cyklických odvětvích. Příkladem mohou být módní obory spotřebního průmyslu, těžba a zpracování mědi, niklu apod.

Mezi parametry opce na dočasné přerušení projektu patří *podkladové aktivum* P_t , jež je zastoupeno jednotkovou cenou výroby v příslušném roce, *realizační cena* VN_t , která je dána jednotkovými variabilními náklady, *doba životnosti opce* T jako doba životnosti projektu a *cena opce* c jako rozdíl NPV projektu s opcí a NPV projektu bez opce.

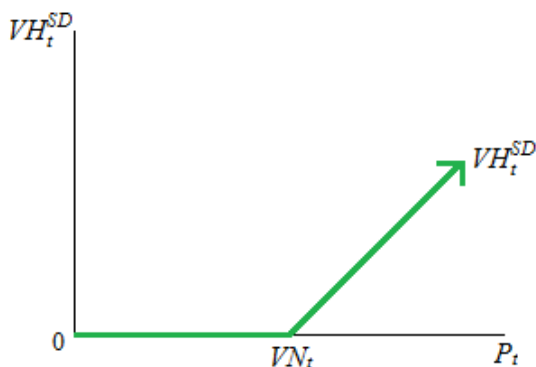
Funkce vnitřní hodnoty opce na dočasné přerušení projektu má tento tvar:

$$VH_t^{SD} = M_t^{SD} = \max(P_t - VN_t; 0), \quad (2.21)$$

kde M_t^{SD} vyjadřuje hodnotu marže s možností přerušení výroby.

Grafické zobrazení funkce vnitřní hodnoty opce na dočasné přerušení projektu lze vidět na Obr. 2.9.

Obr. 2.9 Funkce vnitřní hodnoty opce na dočasné přerušení projektu



Zdroj: Čulík (2013), vlastní zpracování

Z Obr. 2.9 je zřejmé, že management podniku bude pokračovat ve výrobě za podmínky kladné marže, tj. $M_t^{SD} \geq 0$. V případě, že budou jednotkové variabilní náklady vyšší než jednotková cena výroby v daném roce, hodnota marže bude nulová a ztráta bude minimalizována uplatněním opce na dočasné přerušení výroby.

2.3.7 Opce na odložení zahájení projektu

Tato opce umožňuje managementu firmy eliminovat nejistotu ohledně vývoje budoucích náhodných proměnných (např. cen vstupů a výstupů) odložením okamžiku zahájení projektu. Pokud se podmínky budou zhoršovat, je možné zahájení odložit i o další roky. Formálně vlastník drží kupní opci, kterou uplatní, pokud je současná hodnota očekávané NPV při zahájení v budoucnu vyšší, než NPV při okamžitém zahájení. V případě opce na odložení zahájení projektu se může jednat o opci evropského typu při odložení v příslušném roce, nebo americkou opci při odložení zahájení i o více let (Čulík, 2013).

Tento druh opcí bývá aplikován v odvětvích zaměřujících se na těžbu, energetiku, stavebnictví, developerské projekty apod. Firma má k dispozici určitý druh aktiva (např. licenci, patent na výrobu nebo pozemek k výstavbě), přičemž má možnost čekat do doby, než se pro ni realizace projektu stane ekonomicky efektivní (Fotr a Souček, 2011).

Scholleová (2007) definuje základní parametry opce na odložení zahájení projektu, tj. podkladové aktivum (současná hodnota peněžních toků projektu), realizační cenu (investiční výdaj), dobu životnosti opce (doba možného odložení zahájení projektu) a cenu opce (rozdíl NPV projektu s opcí a NPV projektu bez opce).

Pro vyjádření funkce vnitřní hodnoty opce na odložení zahájení projektu je nejprve nutné obecně stanovit NPV projektu podle vztahu:

$$NPV_0 = \max(V_0 - I_0; 0), \quad (2.22)$$

kde NPV_0 vyjadřuje čistou současnou hodnotu projektu při okamžitém zahájení, V_0 představuje současnou hodnotu peněžních příjmů plynoucích z projektu a I_0 jsou celkové investiční výdaje projektu.

Obecně platí, že projekt bude okamžitě zahájen, pokud je čistá současná hodnota projektu kladná, tj. $NPV_0 \geq 0$. V opačném případě bude projekt zamítnut.

Následně je potřeba formulovat očekávanou NPV projektu v případě odložení zahájení projektu dle vzorce:

$$E(NPV_t) = \max[E(V_t) - I_t; 0], \quad (2.23)$$

kde $E(NPV_t)$ je očekávaná čistá současná hodnota projektu a $E(V_t)$ je očekávaná současná hodnota cash flow generovaných projektem.

Na základě výše uvedeného vztahu společnost zahájí projekt pouze pro takové scénáře vývoje, kdy je $E(NPV_t) \geq 0$.

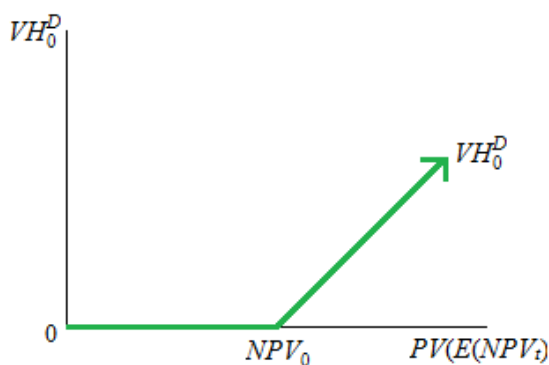
Funkce vnitřní hodnoty opce na odložení zahájení projektu je tedy stanovena jako:

$$VH_0^D = \max[PV(E(NPV_t)) - NPV_0; 0], \quad (2.24)$$

kde $PV(E(NPV_t))$ je současná hodnota očekávané NPV projektu.

Grafickou interpretaci funkce vnitřní hodnoty opce na odložení zahájení projektu lze pozorovat na Obr. 2.10.

Obr. 2.10 Funkce vnitřní hodnoty opce na odložení zahájení projektu



Zdroj: Čulík (2013), vlastní zpracování

Jak ukazuje Obr. 2.10, opce na odložení zahájení projektu bude uplatněna za podmínky kladné vnitřní hodnoty opce, tj. $VH_0^D > 0$. Pokud je vnitřní hodnota opce nulová, společnost opci neuplatní a projekt bude zahájen ihned.

2.4 Modely oceňování reálných opcí

V rámci této podkapitoly budou charakterizovány vybrané diskrétní a spojité modely oceňování opcí s hlavním zaměřením na binomický model, který je aplikován v praktické části diplomové práce.

Modely oceňování reálných opcí lze dělit nejen podle předpokladů jednotlivých opcí, ale také v závislosti na typu oceňované opce. Čulík (2013) uvádí nejčastější dělení modelů pro oceňování opcí.

Dle způsobu výpočtu ceny opce jsou modely členěny na *analytické modely* (např. Black-Scholesův model), *numerické modely* a *modely na bázi simulace* (např. simulace Monte Carlo).

Dle předpokladu vývoje hodnoty podkladového aktiva jsou rozlišovány *diskrétní modely*, jež lze použít pro evropské i americké opce a vychází z předpokladu, že budoucí náhodný vývoj podkladového aktiva je možné popsat na základě konečného počtu hodnot, kterých může toto aktivum nabývat. Dále se jedná o *spojité modely*, které je možné použít především pro ocenění evropských opcí a jsou založeny na předpokladu nekonečného počtu různých hodnot, které aktivum může nabývat. Jde tedy o limitní případ diskrétního modelu, kdy se vzdálenost mezi dvěma diskrétními okamžiky limitně blíží k nule. Vývoj hodnoty podkladového aktiva je poté možno modelovat spojitě.

Při oceňování opcí jakýmkoliv typem modelu se vychází z těchto tří základních principů:

- *Princip nemožnosti arbitráže*, kdy arbitráž není umožněna z důvodu existence pouze jedné rovnovážné ceny. Rovnovážná cena nastává, pokud lze dosáhnout vyššího výnosu, než je úroveň bezrizikového výnosu při nulovém riziku.
- *Rizikově neutrální princip* je postaven na předpokladu rizikově neutrálního postoje investorů k riziku, tzn., že jsou očekávané výnosy ve výši bezrizikové sazby a nejsou ovlivněny rizikem. Hodnota aktiva je tedy určena jako současná hodnota očekávaných peněžních toků diskontovaných bezrizikovou sazbou.
- *Rovnovážný princip* udává, že cena kteréhokoliv aktiva v čase t je určena pouze působením nabídky a poptávky po aktivu. Přitom platí předpoklad dokonalé kapitálových trhů, tzn., že při nákupu nebo prodeji aktiva není uvažováno s transakčními náklady, aktiva jsou nekonečně dělitelná a ceny v sobě zahrnují veškeré informace.

2.4.1 Binomický model

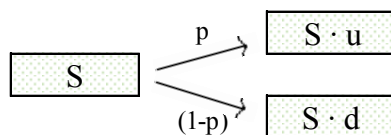
Binomický model je diskrétní model, který vychází z předpokladu, že je možné vývoj ceny podkladového aktiva rozdělit do konečného počtu jednotlivých intervalů. V rámci těchto intervalů dochází buď k růstu ceny S_1^u (s indexem růstu $u > 1$)

s pravděpodobností p , nebo poklesu ceny podkladového aktiva S_1^d (s indexem poklesu $d < 1$) s doplňkovou pravděpodobností $(1 - p)$ (Fotr a Souček, 2005).

Dle publikace Čulík (2013) je princip oceňování opcí na bázi nespojitých modelů postaven na určení hodnoty podkladového aktiva pro dílčí diskrétní okamžiky, pro které je následně určena cena opce. Při výpočtu se postupuje vždy od koncových uzlů stromu, vyjádřených dobou splatnosti T , směrem k počátku, tj. momentu ocenění. Přitom je známa cena opce pro koncové uzly, která je rovna vnitřní hodnotě.

Za předpokladu vývoje podkladového aktiva dle geometrického Brownova procesu je cena kupní opce při růstu stanovena jako $S \cdot u$ s pravděpodobností p , a naopak v případě poklesu je cena opce vyjádřena jako $S \cdot d$ s pravděpodobností $(1 - p)$. Tato situace je znázorněna na Obr. 2.11.

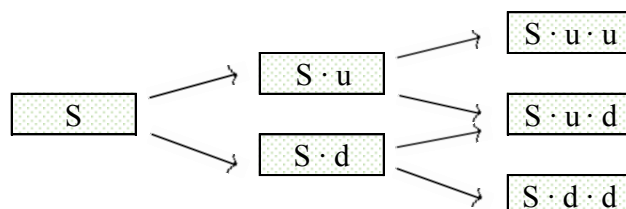
Obr. 2.11 Binomický strom vývoje ceny podkladového aktiva za jedno období



Zdroj: Jindřichovská (2013), vlastní zpracování

Předpokládaný vývoj ceny podkladového aktiva za dvě období je zobrazen na Obr. 2.12.

Obr. 2.12 Binomický strom vývoje ceny podkladového aktiva za dvě období



Zdroj: Scholleová (2007), vlastní zpracování

Při oceňování opcí pomocí binomického modelu jsou využívány dvě základní techniky, kterými jsou replikační a hedgingová strategie.

Replikační strategie

Jak uvádí Čulík (2013), základem replikační strategie je sestavení portfolia prostřednictvím replikování hodnoty opce hodnotou portfolia, a to bez ohledu na způsob vývoje hodnoty podkladového aktiva. Toto portfolio je složeno z určitého množství podkladového aktiva a bezrizikové výpůjčky za bezrizikovou sazbu. Mezi současnou hodnotou výplatní funkce ceny opce a současnou hodnotou replikačního portfolia musí platit rovnost v důsledku zákona jedné ceny a nemožnosti arbitráže.

Zmeškal (2013) tvrdí, že v případě ocenění opce replikační strategií je nutné vytvořit portfolio, jehož základem je podkladové aktivum S (např. akcie bez dividendového výnosu) a bezrizikové aktivum B (např. běžný účet). Přitom musí platit, že je hodnota derivátu replikována, tzn. že se hodnota portfolia rovná hodnotě derivátu nezávisle na růstu nebo poklesu ceny podkladového aktiva. Hodnota portfolia na počátku v čase t je dána vztahem:

$$C_t = a \cdot S_t + B_t, \quad (2.25)$$

kde a představuje množství podkladového aktiva, S_t je hodnota podkladového aktiva v čase t a B_t vyjadřuje cenu bezrizikové výpůjčky v čase t .

Při růstu ceny je hodnota portfolia na konci v čase $t + \Delta t$ stanovena:

$$C_{t+\Delta t}^u = a \cdot S_{t+\Delta t}^u + B_t \cdot (1 + r)^{\Delta t}, \quad (2.26)$$

kde u představuje index růstu a r je bezriziková sazba.

Při poklesu ceny je hodnota portfolia a čase $t + \Delta t$ stanovena:

$$C_{t+\Delta t}^d = a \cdot S_{t+\Delta t}^d + B_t \cdot (1 + r)^{\Delta t}, \quad (2.27)$$

kde d je index poklesu.

Na základě tvrzení, že je cena opce v době splatnosti rovna její vnitřní hodnotě, lze v případě růstu ceny kupní opce formulovat vztah:

$$C_{t+\Delta t}^u = VH_{t+\Delta t}^u = \max(S_{t+\Delta t}^u - X; 0),$$

kde $VH_{t+\Delta t}^u$ je vnitřní hodnota při růstu ceny v čase $t + \Delta t$ a X je realizační cena opce.

V případě poklesu ceny kupní opce lze použít vztah:

$$C_{t+\Delta t}^d = VH_{t+\Delta t}^d = \max(S_{t+\Delta t}^d - X; 0),$$

kde $VH_{t+\Delta t}^d$ reprezentuje vnitřní hodnotu opce při poklesu ceny v čase $t + \Delta t$.

Po dosazení do předchozích rovnic (2.25), (2.26) a (2.27) je možné vyjádřit obecný vztah pro výpočet ceny evropské opce pro neznámé a , B_t a C_t :

$$C_t \cdot (1 + r)^{\Delta t} = C_{t+\Delta t}^u \cdot \left[\frac{(1 + r)^{\Delta t} \cdot S_t - S_{t+\Delta t}^d}{S_{t+\Delta t}^u - S_{t+\Delta t}^d} \right] + C_{t+\Delta t}^d \cdot \left[\frac{S_{t+\Delta t}^u - (1 + r)^{\Delta t} \cdot S_t}{S_{t+\Delta t}^u - S_{t+\Delta t}^d} \right]. \quad (2.28)$$

Po zjednodušení je tvar vzorce pro výpočet ceny evropské opce následující:

$$C_t = (1 + r)^{-\Delta t} \cdot [C_{t+\Delta t}^u \cdot p + C_{t+\Delta t}^d \cdot (1 - p)], \quad (2.29)$$

kde p vyjadřuje rizikově neutrální pravděpodobnost růstu a $(1 - p)$ je rizikově neutrální pravděpodobnost poklesu.

V případě amerického typu opce je při ocenění nutné vzít v úvahu možnost uplatnění opce do doby splatnosti:

$$C_t = \max[(1+r)^{-\Delta t} \cdot (C_{t+\Delta t}^u \cdot p + C_{t+\Delta t}^d \cdot (1-p)); VH_t]. \quad (2.30)$$

Za předpokladu vývoje podkladového aktiva podle geometrického Brownova procesu, kdy platí, že $S_{t+\Delta t}^u = S_t \cdot u$ a $S_{t+\Delta t}^d = S_t \cdot d$, lze formulovat vztah pro výpočet pravděpodobnosti růstu:

$$p = \frac{(1+r)^{\Delta t} \cdot S_t - S_t \cdot d}{S_t \cdot u - S_t \cdot d} = \frac{(1+r)^{\Delta t} - d}{u - d}. \quad (2.31)$$

Index růstu u je stanoven pomocí vztahu:

$$u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}}, \quad (2.32)$$

kde σ vyjadřuje směrodatnou odchylku.

Index poklesu d lze vyjádřit na základě vzorce:

$$d = e^{-\sigma\sqrt{\Delta t}}. \quad (2.33)$$

Jelikož je jedním z předpokladů binomického modelu neexistence arbitráže, musí platit, že $d < (1+r)^{\Delta t} < u$.

Hedgingová strategie

Jádrem ocenění opcí na bázi hedgingové strategie je vytvoření hedgingového portfolia z podkladového aktiva a krátké pozice v opci na totéž podkladové aktivum. Podíl podkladového aktiva je stanoven tak, že je hodnota portfolia zajištěna prostřednictvím pozice v opci proti jakékoliv změně hodnoty podkladového aktiva. To znamená, že je růst hodnoty podkladového aktiva kompenzován ztrátou z krátké pozice v opci, a naopak pokles hodnoty je vyrovnán ziskem. Dalším předpokladem je rovnost výnosu hedgingového portfolia a bezrizikové sazby (Čulík, 2013).

Zmeškal (2013) formuluje vztah pro určení hodnoty portfolia Π v čase t :

$$\Pi_t = h \cdot S_t - C_t,$$

kde h je zajišťovací poměr reprezentující množství podkladového aktiva.

Při růstu ceny lze hodnotu portfolia na konci období v čase $t + \Delta t$ vyjádřit:

$$\Pi_{t+\Delta t}^u = h \cdot S_{t+\Delta t}^u - C_{t+\Delta t}^u.$$

Při poklesu ceny je hodnota portfolia na konci období $t + \Delta t$ stanovena dle vzorce:

$$\Pi_{t+\Delta t}^d = h \cdot S_{t+\Delta t}^d - C_{t+\Delta t}^d.$$

U hodnoty portfolia platí, že bude stejná na konci období při jakékoliv náhodné změně ceny podkladového aktiva, tedy:

$$h \cdot S_{t+\Delta t}^u - C_{t+\Delta t}^u = h \cdot S_{t+\Delta t}^d - C_{t+\Delta t}^d,$$

z čehož je odvozen vztah pro výpočet zajišťovacího poměru h :

$$h = \frac{C_{t+\Delta t}^u - C_{t+\Delta t}^d}{S_{t+\Delta t}^u - S_{t+\Delta t}^d} = \frac{\Delta C}{\Delta S}.$$

Jelikož má být výnos zajištěného portfolia roven bezrizikové sazbě, musí platit:

$$(h \cdot S_t - C_t) \cdot (1 + r)^{\Delta t} = h \cdot S_{t+\Delta t}^u - C_{t+\Delta t}^u,$$

případně

$$(h \cdot S_t - C_t) \cdot (1 + r)^{\Delta t} = h \cdot S_{t+\Delta t}^d - C_{t+\Delta t}^d.$$

Dle uvedených vztahů lze vyvodit vztah pro výpočet ceny evropské opce při růstu:

$$C_t = h \cdot S_t - (h \cdot S_{t+\Delta t}^u - C_{t+\Delta t}^u) \cdot (1 + r)^{-\Delta t}, \quad (2.34)$$

a při poklesu

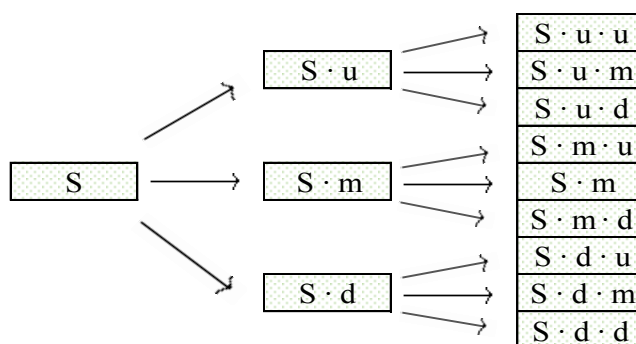
$$C_t = h \cdot S_t - (h \cdot S_{t+\Delta t}^d - C_{t+\Delta t}^d) \cdot (1 + r)^{-\Delta t}. \quad (2.35)$$

2.4.2 Trinomický model

Trinomický model oceňování reálných opcí je dle publikace Čulík (2013) postaven na obdobném principu jako binomický model, přičemž se postupuje zpětně od koncových uzlů trinomického stromu k okamžiku ocenění. Předpokladem je známá cena opce v době splatnosti T , jež je rovna vnitřní hodnotě. Dále se vychází z předpokladu rizikově neutrálního prostředí, tzn., že jsou výnosy aktiv rovny bezrizikové sazbě. Pro trinomický model je typické, že mohou nastat tři varianty vývoje ceny podkladového aktiva, tedy růst, pokles nebo stagnace.

Grafické zobrazení vývoje ceny podkladového aktiva za dvě období pomocí trinomického stromu je zachycen na Obr. 2.13, přičemž m značí index stagnace.

Obr. 2.13 Trinomický strom vývoje ceny podkladového aktiva za dvě období



Zdroj: Ambrož (2002), vlastní zpracování

Obecným vztahem pro výpočet ceny evropské opce v čase t je:

$$C_t = [p \cdot C_{t+\Delta t}^u + (1 - p - (1-p)) \cdot C_{t+\Delta t}^m + (1-p) \cdot C_{t+\Delta t}^d] \cdot (1+r)^{-\Delta t}, \quad (2.36)$$

kde $C_{t+\Delta t}^m$ vyjadřuje hodnotu derivátu v případě stagnace.

Pro ocenění americké opce, kterou je možno uplatnit kdykoliv do doby splatnosti, je vztah upraven:

$$C_t = \max\{[p \cdot C_{t+\Delta t}^u + (1 - p - (1-p)) \cdot C_{t+\Delta t}^m + (1-p) \cdot C_{t+\Delta t}^d] \cdot (1+r)^{-\Delta t}; VH_t\}. \quad (2.37)$$

2.4.3 Black-Scholesův model

Čulík (2013) ve své publikaci uvádí, že Black-Scholesův model je spojitý model, jenž je založen na spojitém vývoji hodnoty podkladového aktiva. Tento model je tzv. limitním případem diskrétního modelu, u něhož doba časového intervalu mezi dvěma diskrétními okamžiky konverguje k nule. Black-Scholesův model lze na rozdíl od diskrétních modelů aplikovat pouze pro ocenění evropské opce.

Pro základní verzi Black-Scholesova modelu, která pracuje s podkladovým aktivem bez dividend, Zmeškal (2013) zmiňuje tyto předpoklady:

- spojitý čas,
- dokonalý kapitálový trh,
- ceny podkladových aktiv se vyvíjí podle geometrického Brownova pohybu s logaritmickými cenami,
- nezávislost cen na očekávaných výnosech,
- ocenění evropského typu opcí,
- nemožnost arbitráže,
- neměnná bezriziková sazba a volatilita,
- není uvažováno s výplatou dividend.

Na základě výše uvedených předpokladů je cena evropské call opce (P_{call}) a put opce (P_{put}) stanovena jako:

$$P_{call} = S_0 \cdot N(d_1) - e^{-r \cdot (T-t)} \cdot X \cdot N(d_2), \quad (2.38)$$

a

$$P_{put} = e^{-r \cdot (T-t)} \cdot X \cdot N(-d_2) - S_0 \cdot N(-d_1), \quad (2.39)$$

kde $N(d_1)$ a $N(d_2)$ reprezentují hodnotu funkce kumulativního normovaného normálního rozdělení, $(T-t)$ je doba do splatnosti opce a $e^{-r \cdot (T-t)}$ vyjadřuje spojitý diskontní faktor.

Parametry d_1 a d_2 jsou určeny dle rovnic:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right) \cdot (T - t)}{\sigma \cdot \sqrt{T - t}},$$

a

$$d_2 = d_1 - \sigma \cdot \sqrt{T - t},$$

kde σ^2 představuje rozptyl spojitého výnosu podkladového aktiva.

Jelikož je jedním z předpokladů modelu nemožnost arbitráže, musí platit tzv. *put-call parita* vyjadřující vztah mezi cenami evropských prodejních a kupních opcí. Pokud je známa cena put opce, je možné určit cenu call opce a naopak. Přitom musí být splněna podmínka stejných vstupních hodnot těchto opcí, tj. $P_{call} + e^{-r \cdot (T-t)} \cdot X = P_{put} + S_0$.

2.5 Business model

Jádrem této podkapitoly bude charakteristika business modelu, popis postupu určení vstupních parametrů, metodiky stanovení hodnoty vlastního kapitálu společnosti a hodnoty podniku.

Dle Ho a Lee (2004) je business model zaměřen na ziskovost podniku, tedy zajištění konkurenceschopnosti na trhu v rámci daného odvětví. Ziskovost společnosti je ovlivněna povahou podnikání a volbou strategie řízení. Aplikací business modelu je umožněno dosahovat větších konkurenčních výhod a tržní kapitalizace společnosti. Model je založen na účetních datech z rozvahy a výkazu zisku a ztráty.

Business model je složen z několika dílčích modelů, které na sebe navazují. Pomocí základního modelu je specifikován stochastický charakter hrubého zisku firmy, jenž následně umožňuje zahrnout všechny úvahy o ocenění firmy, tj. fixní náklady, daně a investice.

2.5.1 Předpoklady modelu

Ho a Lee (2004) uvádí základní předpoklady business modelu:

- je uvažováno pouze s podnikatelským rizikem,
- neexistence arbitráže,
- plochá výnosová křivka,
- konstantní bezriziková sazba,
- cílem podniku je maximalizovat zisk,
- efektivní trh.

2.5.2 Stanovení vstupních parametrů

Pro stanovení hodnoty vlastního kapitálu a hodnoty podniku je nejprve nutné určit dílčí vstupní parametry, kterými jsou hrubá návratnost investic GRI , volatilita vyjádřena obchodním rizikem σ , bezriziková úroková sazba r a náklad kapitálu $WACC$.

Při oceňování jsou do modelu zahrnuty fixní i variabilní náklady a předpokládá se, že podnik disponuje stálými aktivy SA .

Hrubá návratnost investic GRI je dle Ho a Lee (2004) náhodná veličina, která udává podnikatelské riziko za předpokladu, že je hodnota tržeb v každém uzlu binomického stromu rovna aktuální hodnotě GRI v daném časovém okamžiku.

Vzorec pro výpočet hrubé návratnosti investic je následující:

$$GRI = \frac{Tr}{SA}, \quad (2.40)$$

kde Tr jsou tržby za prodej zboží a služeb a SA jsou stálá aktiva společnosti.

Volatilitu určenou směrodatnou odchylkou σ , lze stanovit např. expertním odhadem z historických cen aktiv podniku nebo na základě hodnoty volatility odvětví, do kterého firma patří. V této diplomové práci je zvolen způsob výpočtu přes historickou časovou řadu ukazatele GRI pomocí vzorce:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N [GRI_i - E(GRI)]^2}, \quad (2.41)$$

kde N představuje počet let, GRI_i vyjadřuje i -tý prvek datového souboru a $E(GRI)$ je aritmetický průměr ukazatele GRI .

Bezriziková úroková sazba r je dána výnosem desetiletých státních dluhopisů k datu ocenění společnosti, tedy k 1. 1. 2019. Zdrojem informací jsou internetové stránky www.kurzy.cz.

Obecně platí, že jsou náklady kapitálu vyšší než náklady dluhu. Toto tvrzení lze vysvětlit tím, že riziko pro vlastníka je vyšší než riziko pro věřitele, jelikož má právě věřitel zaručen pravidelný úrokový výnos bez ohledu na ziskovost vlastníka. Dalším důvodem je daňová uznatelnost nákladů, která snižuje daňový základ pro výpočet daně z příjmu. Pro výpočet **nákladu kapitálu $WACC$** je v této práci aplikován stavebnicový model používaný Ministerstvem průmyslu a obchodu České republiky pro nedokonalé tržní ekonomiky, viz www.mpo.cz. Mezi další možnosti zjištění $WACC$ patří např. model

oceňování kapitálových aktiv, arbitrážní model oceňování nebo dividendový růstový model.

Nejprve je nutno zjistit náklad kapitálu nezadlužené firmy $WACC_U$ dle vztahu:

$$WACC_U = r + R_{podnikatelské} + R_{finstab} + R_{LA}, \quad (2.42)$$

kde r vyjadřuje bezrizikovou sazbu danou výnosem státních dluhopisů, $R_{podnikatelské}$ je riziková přírážka za podnikatelské riziko, $R_{finstab}$ značí rizikovou přírážku za finanční stabilitu podniku a R_{LA} je riziková přírážka za velikost společnosti.

V případě *rizikové přírážky za podnikatelské riziko* se dle publikace Dluhošová (2010) porovnává ukazatel produkční síly $\frac{EBIT}{A}$ s ukazatelem X_1 , jenž vyjadřuje, jak jsou úplatné cizí zdroje nahrazovány vlastním kapitálem. Vztah pro výpočet ukazatele X_1 je následující:

$$X_1 = \frac{\dot{U}Z}{A} \cdot \frac{i}{B\dot{U} + DL}, \quad (2.43)$$

kde $\dot{U}Z$ jsou úplatné zdroje dané součtem vlastního kapitálu, bankovních úvěrů a dluhopisů, A vyjadřují celková aktiva, i značí nákladové úroky, $B\dot{U}$ jsou bankovní úvěry a DL jsou dluhopisy.

Pro velikost rizikové přírážky za podnikatelské riziko platí:

- pokud $\frac{EBIT}{A} > X_1$, pak $R_{podnikatelské} = 0 \%$,
- je-li $\frac{EBIT}{A} < 0$, pak $R_{podnikatelské} = 10 \%$,
- v případě, že $0 \leq \frac{EBIT}{A} \leq X_1$, pak $R_{podnikatelské} = \frac{(X_1 - \frac{EBIT}{A})^2}{X_1} \cdot 0,1$.

Riziková přírážka za finanční stabilitu je charakterizována jednak celkovou likviditou jako poměr oběžných aktiv ke krátkodobým závazkům, tak mezní hodnotou likvidity X_L , jejíž hodnota se liší dle odvětví působení společnosti. Platí, že $X_L = 1,25$, pokud je průměrná hodnota celkové likvidity daného odvětví (L3) nižší než 1,25. Pokud je průměr průmyslu vyšší než 1,25, potom je hodnota X_L rovna průměrné hodnotě L3.

O velikosti rizikové přírážky za finanční stabilitu je rozhodnuto dle pravidla:

- je-li *celková likvidita* $> X_L$, pak $R_{finstab} = 0 \%$,
- pokud *celková likvidita* < 1 , potom $R_{finstab} = 10 \%$,
- jestliže $1 < \text{celková likvidita} < X_L$, pak $R_{finstab} = \frac{(X_L - \text{celková likvidita})^2}{10 \cdot (X_L - 1)^2}$.

Výše rizikové přírážky za velikost společnosti je určena hodnotou úplatných zdrojů $\dot{U}Z$ následovně:

- když $\dot{U}Z > 3 \text{ mld. Kč}$, potom $R_{LA} = 0 \%$,
- v případě, že $\dot{U}Z < 100 \text{ mil. Kč}$, tak $R_{LA} = 5 \%$,
- je-li $100 \text{ mil. Kč} < \dot{U}Z < 3 \text{ mld. Kč}$, pak $R_{LA} = \frac{(3 \text{ mld. Kč} - \dot{U}Z)^2}{168,2}$.

Posledním krokem je výpočet nákladu kapitálu zadlužené společnosti $WACC_L$ dle vztahu:

$$WACC_L = WACC_U \cdot \left(1 - \frac{\dot{U}Z}{A} \cdot tx \right), \quad (2.44)$$

kde tx je sazba daně.

2.5.3 Popis metodiky stanovení hodnoty podniku na bázi business modelu

Následující subkapitola nejprve obsahuje postup ocenění vlastního kapitálu jako americké kupní opce, čímž lze zjistit hodnotu finanční flexibility. Dále je vymezen proces stanovení hodnoty podniku na bázi aktivního přístupu pomocí amerických reálných kupních opcí, jejichž cena vyjadřuje hodnotu provozní flexibility.

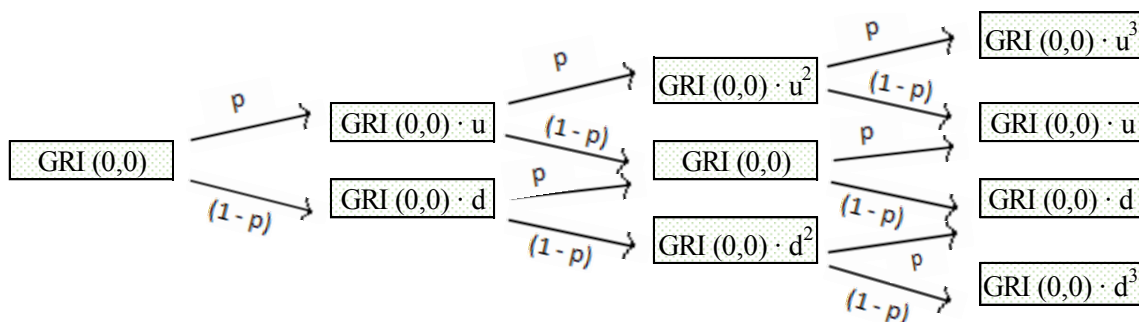
Stanovení hodnoty vlastního kapitálu

Při oceňování firmy dle metodologie reálných opcí je vlastní kapitál považován za americkou kupní opci, kterou vlastní akcionáři na aktiva dané společnosti. Tato opce má realizační cenu ve výši nominální hodnoty dluhu a podkladové aktivum, jež je zastoupeno tržní hodnotou aktiv. Pokud je tržní hodnota vyšší než nominální hodnota dluhu, opce bude uplatněna a společnost splatí věřitelům dluh. V opačné situaci nebude opce uplatněna a společnost vyhlásí konkurz (Scholleová, 2007).

Stanovení hodnoty vlastního kapitálu podniku probíhá v několika krocích. Nejprve je predikován vývoj již zmíněné hrubé návratnosti investic GRI pomocí binomické metody, viz 2.4.1. Pro predikci GRI v binomickém stromě je potřeba stanovit směrodatnou odchylku dle (2.41), na jejímž základě lze vypočítat index růstu a poklesu dle vztahů (2.32) a (2.33).

Vývoj ukazatele GRI pomocí binomického modelu je zachycen na Obr. 2.14.

Obr. 2.14 Vývoj ukazatele GRI za tři období



Zdroj: Ho a Lee (2004), vlastní zpracování

Dále je potřeba vypočítat *volné peněžní toky* společnosti *FCF* na základě vztahu:

$$FCF = \left(SA \cdot GRI \cdot \frac{EBIT}{Tr} \right) \cdot (1 - tx) + ODP - \Delta\check{CPK} - INV, \quad (2.45)$$

kde $\frac{EBIT}{T}$ je provozní ziskové rozpětí, *ODP* vyjadřují odpisy, $\Delta\check{CPK}$ je změna čistého pracovního kapitálu a *INV* symbolizují obnovovací investice.

Na základě *FCF* lze určit *tržní hodnotu aktiv* pro zadluženou společnost, přičemž se předpokládají konstantní náklady kapitálu v čase. Tržní hodnota aktiv je vyjádřena jako perpetuita, jelikož se vychází z předpokladu trvání společnosti do nekonečna:

$$A_t = \frac{FCF_t}{WACC_L}, \quad (2.46)$$

kde A_t je tržní hodnota aktiv v čase *t*.

Dalším krokem je výpočet *vnitřní hodnoty* opce dle pasivní a aktivní strategie. Pro pasivní strategii je vnitřní hodnota určena dle vzorce:

$$VH_t = A_t - D_t, \quad (2.47)$$

a pro aktivní strategii

$$VH_t = \max(A_t - D_t; 0), \quad (2.48)$$

kde D_t vyjadřuje nominální hodnotu dluhu v čase *t* jako velikost cizích zdrojů společnosti.

Závěrem je provedeno ocenění vlastního kapitálu pomocí replikační strategie, jež byla popsána v podkapitole 2.4.1. Hodnota vlastního kapitálu je určena dle (2.30). Rozdíl *VK* dle aktivní a pasivní strategie vyjadřuje hodnotu finanční flexibility.

Stanovení hodnoty podniku (aktiv)

Pro stanovení hodnoty provozní flexibility vyjadřující velikost manažerských zásahů v podniku je potřeba ocenit opce s reálnou hodnotou, jež byly popsány v subkapitole 2.3.1 – 2.3.7.

Postup stanovení hodnoty podniku V je obdobný jako u ocenění vlastního kapitálu. Na základě GRI jsou stanoveny podkladové FCF daného typu americké reálné opce. Dalším krokem je určení hodnoty podniku bez opce metodou čisté současné hodnoty jako rozdíl tržní hodnoty aktiv a kapitálových výdajů dle (2.9). Následně je určena vnitřní hodnota dané reálné opce, která tvoří základ pro ocenění opce pomocí replikační strategie dle vztahu (2.30). Posledním krokem je stanovení hodnoty podniku s opcí jako součet provozní flexibility (ceny opce) a hodnoty podniku na bázi pasivního přístupu bez možnosti aktivních zásahů v budoucnu.

3 Charakteristika ekonomické a finanční situace podniku

Ve třetí kapitole bude nejprve představena zvolená společnost NUTREND D.S., a.s., stručně popsán její současný stav a historický vývoj. Závěrem bude provedena finanční analýza vybraných poměrových ukazatelů aktivity, likvidity, rentability a zadluženosti. Data a informace byla čerpána z účetních závěrek, výročních zpráv, volně dostupných internetových stránek společnosti a z publikací Blaha a Jindřichovská (2006), Dluhošová (2010), Kislingerová (2007) a Růčková (2015).

3.1 Základní údaje o společnosti

Společnost NUTREND lze považovat za rodinnou firmu s dlouholetou tradicí. Hlavní předmět činnosti je výroba produktů sportovní výživy a potravin pro aktivní životní styl se související obchodní činností. Společnost podniká ve dvou provozovnách v Olomouci a v Nové Pláni, kde vlastní stáčírnu kojenecké vody. Nedílnou součástí činnosti je také výzkum a vývoj vlastních výrobků, na kterém se podílí externí odborníci, specialisti na výživu a sportovci, se zaměřením na vysokou účinnost a maximální kvalitu výrobků. K 31. 12. 2018 společnost zaměstnávala 243 osob.

3.2 Současný stav a historie společnosti

Společnost NUTREND působí na českém trhu již 20 let a současně patří k nejvýznamnějším evropským producentům doplňků výživy pro sport a aktivní životní styl. Společnost neustále expanduje do zahraničí, přičemž v současnosti své produkty dodává do téměř 60 zemí světa. NUTREND se pravidelně zúčastní nejprestižnějších mezinárodních veletrhů, kde svým zákazníkům představuje poslední novinky ze světa kulturistiky a fitness, přičemž si klade za cíl najít a oslovit nové klienty a distributory. Mezi hlavní přednosti podniku patří široké portfolio produktů, nejnovější technologie, a především důraz na vzdělávání a kvalitu, kterou potvrzují nejen profesionální sportovci, ale i miliony spokojených zákazníků.

V roce 2011 bylo rozšířeno portfolio společnosti o mimořádně kvalitní zdroj vody Horský pramen pocházející ze 170 metrů hluboké artéské studny. Tato pramenitá voda je známa na trhu pod značkou NARTES.

V roce 2018 došlo v Olomouci k významnému otevření areálu NUTREND WORLD, který zahrnuje nejen fitness centrum vybavené nejmodernějšími stroji a diagnostikou, ale také restauraci s kavárnou, možnost ubytování a wellness zónu.

Zajímavostí je vybudování běžecké plochy přímo na střeše budovy. Tento projekt v sobě spojuje tradici, filozofii a hodnoty společnosti.

Portfolio společnosti zahrnuje širokou škálu produktů od tekutých a sypkých produktů po gely, kapsle, energetické, proteinové a raw tyčinky. Nabídka produktů je řazena do tří divizí, které se liší dle zaměření na:

- *Body building/fitness* – nabírání svalů, redukce hmotnosti, zlepšení fyzické kondice, regenerace, zvýšení síly a výkonu;
- *Endurance sports* – dodání energie, boj proti křečím, pitný režim a aktivní zdraví;
- *Active lifestyle* – zaměření na zdraví, krásu, štíhlou linii, sport a sekce pro děti.

3.3 Zhodnocení finanční výkonnosti podniku

Jádrem této podkapitoly bude posouzení a zhodnocení finančního zdraví společnosti NUTREND za období 2009 – 2018 pomocí finanční analýzy hlavních ekonomických ukazatelů aktivity, likvidity, rentability a zadluženosti. Podklady pro jednotlivé výpočty tvoří rozvaha a výkaz zisku a ztráty, jež jsou součástí přílohy č. 1 a přílohy č. 2.

Ukazatele aktivity

Pomocí ukazatelů aktivity lze určit relativní vázanost kapitálu v krátkodobých a dlouhodobých aktivech. Jedná se o ukazatele *doby obratu*, tj. doby vázanosti aktiv v určité formě, a *rychlosti obratu* neboli počtu obrátek za zvolené časové období (Dluhošová, 2010).

Tab. 3.1 zobrazuje výsledky vybraných ukazatelů aktivity za období 2009 – 2018. Základnu pro výpočty tvoří tržby za prodej zboží, výrobků a služeb.

Tab. 3.1 Hodnoty poměrových ukazatelů aktivity

Ukazatele aktivity	Vzorec	Označení	Roky									
			2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Obrat aktiv	Tr/A	(3.1)	1,46	1,42	1,36	1,17	1,23	1,37	1,25	1,08	1,06	1,15
DO KZ (dny)	$(KZ \cdot 360)/Tr$	(3.2)	123,38	105,95	104,75	121,67	105,75	102,13	106,30	125,65	113,25	102,81
DO Pohl. (dny)	$(Pohl. : 360)/Tr$	(3.3)	37,95	34,64	52,55	36,73	33,95	34,56	27,22	36,38	41,50	39,97

Zdroj: vlastní zpracování

K měření intenzity využití celkového majetku je používána *obrátka aktiv*, přičemž platí, že čím je tento ukazatel vyšší, tím je využívání majetku efektivnější. Jak lze vidět v Tab. 3.1, s výjimkou let 2013 a 2014 má rychlost obratu aktiv klesající tendenci. Důvodem je především rychlejší tempo růstu aktiv oproti tempu růstu tržeb. Společnost

neustále investuje do rozšíření výrobních kapacit, koupí nových strojů a výstavby skladových prostor, což se projevuje vysokou hodnotou *DHM*, a tedy i celkových aktiv.

Počet dní, po které společnost splácí obchodní úvěr svým dodavatelům, lze charakterizovat jako *dobu obratu krátkodobých závazků*. Prostřednictvím tohoto ukazatele je zkoumána platební solidnost a disciplína podniku vůči dodavatelům, přičemž je za žádoucí považován stabilní trend vývoje. Lze si povšimnout, že dodavatelské faktury byly spláceny ve intervalu 103 – 126 dní.

Doba obratu pohledávek je ovlivněna strategií řízení pohledávek a vyjadřuje, za jak dlouho jsou v průměru vypláceny odběratelské faktury. Žádoucí je klesající trend ukazatele, který není dodržen, ovšem pravidlo solventnosti (*DO* kr. závazků > *DO* pohledávek) je splněno v rámci všech sledovaných let.

Ukazatele likvidity

Dle publikace Dluhošová (2010) ukazatele likvidity vyjadřují schopnost podniku dostát svým finančním povinnostem, tedy splácet své krátkodobé závazky včas. *Likviditou* se rozumí momentální schopnost podniku hradit své závazky, tzn. získat potřebné množství peněžních prostředků na úhradu dluhu. Likvidita je ovlivňována např. schopností podniku inkasovat své pohledávky nebo mírou prodejnosti výrobků. *Likvidnost* je pojem vyjadřující schopnost majetku přeměnit se na peníze. Platí, že čím je tato schopnost majetku větší, tím je i likvidnější.

K měření stupně likvidity jsou zpravidla používány tři druhy poměrových ukazatelů. Způsob financování oběžných a stálých aktiv je analyzován ukazatelem čistého pracovního kapitálu. V Tab. 3.2 jsou zachyceny výsledky jednotlivých ukazatelů likvidity společnosti za období 2009 – 2018.

Tab 3.2 Hodnoty ukazatelů likvidity

Ukazatele likvidity	Vzorec	Označení	Roky									
			2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Celková likvidita	<i>OA/KZ</i>	(3.4)	0,97	1,03	1,04	0,80	0,89	0,94	0,94	0,93	1,02	1,09
Pohotovostní likvidita	<i>(OA-Z)/KZ</i>	(3.5)	0,38	0,40	0,52	0,31	0,34	0,36	0,30	0,31	0,37	0,40
Okamžitá likvidita	<i>PP/KZ</i>	(3.6)	0,07	0,07	0,02	0,01	0,02	0,03	0,04	0,02	0,01	0,01
ČPK (tis. Kč)	<i>OA-KZ</i>	(3.7)	-1 650	1 763	3 274	-25 070	-13 441	-9 047	-10 607	-17 825	6 520	32 538

Zdroj: vlastní zpracování

Pomocí *ukazatele celkové likvidity* lze zjistit, kolikrát je podnik schopen uspokojit své odběratele za předpokladu, že by v daném okamžiku proměnil svá oběžná aktiva na hotovost. Optimálně by se měly hodnoty ukazatele pohybovat v rozmezí 1,5 – 2,5 (Růčková, 2015). Z tabulky 3.2 je zřejmé, že ani v jednom roce není optima dosaženo.

Tato situace je zapříčiněna především výraznějším tempem růstu krátkodobých závazků, konkrétně závazků k úvěrovým institucím a závazků z obchodních vztahů oproti pomalejšímu tempu růstu oběžných aktiv. Celkový majetek společnosti je totiž z velké části tvořen dlouhodobým hmotným majetkem, převážně hodnotou pozemků a staveb. Příčinou růstu úvěrů a půjček jsou již zmíněné investice, které jsou financovány z velké části cizím kapitálem.

V případě *ukazatele pohotové likvidity* jsou od oběžných aktiv vyloučeny zásoby, tzn., že je počítáno pouze s pohotovými oběžnými aktivy. Růčková (2015) udává optimum ukazatele ve škále 1 – 1,5. Z hlediska vlastníků je vysoká hodnota ukazatele signálem toho, že by společnost mohla využívat pohotové peněžní prostředky efektivněji. Věřitelé mají naopak zájem o rostoucí trend ukazatele, který vypovídá o zlepšení finanční situace podniku. V Tab. 3.2 lze pozorovat, že v rámci všech sledovaných let jsou hodnoty ukazatele výrazně pod doporučenou hodnotou. Velmi nízké hodnoty ukazatele lze vysvětlit tím, že není počítáno se zásobami, jež tvoří převážnou část oběžných aktiv. Odečtením zásob od oběžného majetku došlo k značnému poklesu čitatele a se současně vysokými hodnotami krátkodobých závazků je průměrná hodnota pohotové likvidity za období 2009 – 2018 pouze 0,37.

Při výpočtu *ukazatele okamžité likvidity* je uvažováno s nejlikvidnějšími stupněm oběžného majetku, kterým jsou peníze v pokladně, na bankovním účtu, šeky aj. Tento ukazatel nejlépe vystihuje skutečnou platební schopnost firmy z krátkodobého hlediska. Měl by být ovšem používán jen jako doplněk k ostatním ukazatelům likvidity z důvodu jeho nestability. Za žádoucí se považuje udržovat hodnotu na úrovni 0,2 (Kislingerová, 2007). Z výpočtů uvedených v Tab. 3.2 si lze povšimnout velmi nízkých hodnot ukazatele v rámci všech sledovaných let. Peněžní prostředky totiž tvoří jen minimální část oběžných aktiv (v průměru jen kolem 3 %). Společnost své závazky hradí převážně z méně likvidních složek majetku, jako jsou například pohledávky za odběrateli. Tato situace znamená, že by v případě krize neměla společnost dostatečné množství pohotových prostředků na úhradu svých závazků.

Čistý pracovní kapitál charakterizuje část oběžných aktiv, která se v průběhu roku přemění na peněžní hotovost a po splacení krátkodobých závazků ji lze použít na uskutečnění podnikových záměrů. Jak lze vidět v Tab. 3.2, ve většině let z celkového sledovaného období je hodnota $\check{CPK} < 0$, tzn., že je podnik podkapitalizován a na financování dlouhodobých aktiv se podílí i krátkodobý cizí kapitál. Jinými slovy je výše dlouhodobých zdrojů příliš nízká a podnik je značně zadlužen. V letech 2017 – 2018

lze vidět rostoucí trend ukazatele, přičemž hodnota *ČPK* dosahuje kladných hodnot. Důvodem je navýšení podílu vlastního kapitálu na celkové hodnotě zdrojů krytí. V případě, že je $ČPK > 0$, hovoříme o překapitalizování podniku, kdy je část oběžných aktiv financována i dlouhodobými zdroji. Velikost *ČPK* by však neměla dosahovat příliš velkých hodnot z důvodu neefektivnosti vázaných peněžních prostředků v oběžném majetku.

Ukazatele rentability

Ukazatele rentability vyjadřují míru výnosnosti zdrojů podniku, tzn. jak velkého přínosu bylo dosaženo vynaložením peněžních prostředků na daný účel. Za základní kritérium hodnocení výnosnosti je považována rentabilita vloženého kapitálu, jež je obecně dána poměrem zisku a vloženého kapitálu. Jednotlivé ukazatele se liší volbou základny. *EBIT* nezohledňuje vybraný způsob financování ani míru zdanění. Hrubý zisk *EBT* lze aplikovat také pro mezipodnikové srovnání při hodnocení výkonnosti podniku. Čistý zisk *EAT* vyjadřuje skutečný výnos náležící vlastníkům. Za žádoucí vývoj je považován rostoucí trend ukazatelů (Dluhošová, 2010).

Výsledky ukazatelů rentability za období 2009 – 2018 lze vidět v Tab. 3.3.

Tab. 3.3 Hodnoty poměrových ukazatelů rentability v %

Ukazatele rentability	Vzorec	Označení	Roky										
			2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Rentabilita aktiv	<i>EBIT/A</i>	(3.8)	1,72	5,23	3,66	-2,30	-0,24	1,85	1,12	1,24	5,42	11,03	
Rentabilita VK	<i>EAT/VK</i>	(3.9)	14,81	30,30	28,91	-2,06	6,51	15,76	22,55	21,99	28,75	36,42	
Rentabilita tržeb	<i>EAT/Tr</i>	(3.10)	1,53	3,92	3,67	-0,20	0,96	2,85	4,77	4,89	6,54	9,89	

Zdroj: vlastní zpracování

Rentabilita aktiv ROA je považován za klíčový ukazatel výnosnosti, jelikož udává do poměru zisk s celkovými aktivy podniku bez ohledu na použitý zdroj financování. *ROA* vyjadřuje, kolik zisku připadá na jednu korunu celkového kapitálu. V období 2012 – 2013 je rentabilita aktiv záporná v důsledku záporného *EBITu* se současně rostoucí hodnotou aktiv. Firma měla v tomto období vysokou spotřebu materiálu a energie, což se projevilo navýšením hodnoty nákladů. Od roku 2015 lze z Tab. 3.3 pozorovat rostoucí vývoj ukazatele především z důvodu značného nárůstu hodnoty tržeb za prodej zboží. Nejvyšší hodnoty je dosaženo v roce 2018, kdy je z 1 Kč celkových aktiv vyprodukováno 11,03 Kč zisku.

Ukazatel *rentability vlastního kapitálu ROE* vyjadřuje výnosnost vlastních zdrojů. Mezi faktory ovlivňující *ROE* patří míra rentability celkového kapitálu a úroková sazba cizího kapitálu. Z Tab. 3.3 si lze povšimnout, že s výjimkou roku 2012 ukazatel *ROE*

vykazuje kladné hodnoty. Tento pozitivní jev je zapříčiněn především tím, že má podnik nastavenou politiku financování převážně z cizích zdrojů, což koresponduje s nízkou hodnotou vlastního kapitálu. Záporná hodnota ukazatele ve výši -2,06 % v roce 2012 je ovlivněna záporným čistým ziskem, jenž byl způsoben již zmíněným značným navýšením nákladů v položce spotřeba materiálu a energie. V období 2016 – 2018 dochází k žádoucímu vývoji ukazatele v důsledku meziročního růstu *EATu* téměř o polovinu své původní hodnoty. Neustálým zkvalitňováním vlastních výrobků společnost v těchto letech navýšila své tržby z výrobků a služeb v průměru o 40 %.

Analogický vývoj s ukazatelem výnosnosti vlastního kapitálu lze sledovat u *rentability tržeb ROS* vyjadřující schopnost podniku vytvářet zisk na jednu korunu tržeb. V tomto případě je počítáno s tzv. čistým ziskovým rozpětím zahrnujícím zisk po zdanění. Nejlepší hodnoty je dosaženo v roce 2018, kdy je z 1 Kč tržeb ze zboží, výrobků a služeb vytvořeno 9,89 Kč čistého zisku.

Ukazatele zadluženosti

Pro analýzu zadluženosti společnosti NUTREND je v rámci této diplomové práce vybrán ukazatel celkové zadluženosti, zadluženosti vlastního kapitálu a finanční páky. Žádoucím trendem je klesající vývoj ukazatelů.

Tab. 3.4 zobrazuje výsledky ukazatelů zadluženosti za období 2009 – 2018.

Tab. 3.4 Hodnoty poměrových ukazatelů zadluženosti v %

Ukazatele zadluženosti	Vzorec	Označení	Roky									
			2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Celková zadluženost	<i>CZ/A</i>	(3.11)	84,86	81,42	82,35	88,53	80,61	73,97	72,86	75,37	75,32	67,79
Zadluženost VK	<i>CZ/VK</i>	(3.12)	560,70	443,75	477,29	795,98	446,95	298,05	276,00	314,99	311,19	217,11
Finanční páka	<i>A/VK</i>	(3.13)	660,70	545,02	579,59	899,16	554,48	402,94	378,79	417,91	413,17	320,28

Zdroj: vlastní zpracování

Dle ukazatele *celkové zadluženosti* lze zjistit velikost podílu věřitelů na celkovém kapitálu. Tento ukazatel má význam především pro dlouhodobé věřitele, např. komerční banky. Celková zadluženost se vyvíjí v průběhu sledovaného intervalu v konstantním pásmu 67 – 84 %, přičemž v posledním roce došlo ke snížení zadluženosti na 67,79 %. Takto vysoké hodnoty jsou zapříčiněny agresivním způsobem financování, který je postaven na krytí majetku podniku převážně z cizích zdrojů. Tento způsob financování má několik výhod, mezi které patří např. levnější varianta krytí podnikových aktiv nebo schopnost dosáhnout vyšší rentability z důvodu nižších nákladů na získání cizího kapitálu. (Blaha a Jindřichovská, 2006).

Ukazatel zadluženosti vlastního kapitálu je ovlivněn fází vývoje podniku a manažerského přístupu. Za optimální se považuje hodnota ukazatele v intervalu 80 – 120 % (Dluhošová, 2010). Vysoké hodnoty ukazatele lze zdůvodnit tím, že je firma NUTREND expandující společností ve fázi trvalého růstu. Společnost disponuje několika půjčkami na financování svých podnikových potřeb, což zvyšuje hodnotu cizího kapitálu. Jak lze vidět v Tab. 3.4, v roce 2018 zadluženost klesla meziročně o 94 p. b., a to v důsledku snížení hodnoty závazků k úvěrovým institucím se současným nárůstem vlastního kapitálu o 57 %. Nárůst vlastního kapitálu je v tomto případě ovlivněn nakumulováním nerozděleného zisku z minulých let.

Pomocí *finanční páky*, jež bývá nazývána také jako majetkový koeficient, jsou poměřována aktiva k vlastnímu kapitálu. Pákový efekt znamená, že je výkonnost podniku znásobena (případně utlumena) v důsledku zapojení dluhu do kapitálové struktury. Tento efekt může být jak pozitivní, tak negativní, tzn., že finanční páka zvyšuje celkové riziko vlastníků (Kislingerová, 2007). Stejně jako u zadluženosti *VK* jsou hodnoty ukazatele v rámci všech sledovaných let značně vysoké. V roce 2012 hodnota ukazatele stoupla až na 899 % v důsledku 8% meziročního poklesu vlastního kapitálu se současným nárůstem aktiv. Takto vysoká hodnota ukazatele již nepřispívá k růstu tržní hodnoty firmy vzhledem k zápornému stavu rentability vlastního kapitálu ve výši –2,06 %, viz Tab. 3.3. V dalších letech vede efekt finanční páky k růstu rentability i finanční stability podniku.

4 Stanovení hodnoty podniku na bázi business modelu a reálných opcí

Jádrem této kapitoly je stanovení hodnoty společnosti NUTREND D.S., a.s. k datu ocenění 1. 1. 2019 dle aplikace business modelu a metodologie reálných opcí. Nejprve budou určeny vstupní parametry, jež tvoří základ pro další výpočty. Dále bude vyčíslena hodnota finanční flexibility pomocí ocenění vlastního kapitálu podniku jako americké call opce. Následující podkapitola bude zaměřena na stanovení provozní flexibility prostřednictvím individuální opce na rozšíření, zúžení a ukončení projektu a jejich kombinace jako portfolio opcí, přičemž je na tyto opce nahlíženo jako na americké kupní opce. Závěrem budou souhrnně interpretovány zjištěné výsledky praktické části práce a provedena analýza citlivosti na vybraná kritéria.

Předpokladem pro jednotlivé výpočty je existence tří scénářů vývoje. Optimistický scénář je postaven na rostoucí poptávce po výrobcích a zboží v důsledku inovací a investic do nejnovějších technologií. Realistický scénář zahrnuje jak možnost nástupu nové konkurence na trh, tak přechodu firmy z fáze růstu do fáze stagnace. V případě pesimistického scénáře je počítáno s potenciálním příchodem recese a s tím spojeného poklesu poptávky po produktech společnosti, jelikož se jedná o zbytné zboží s cenově elasticou poptávkou.

4.1 Stanovení vstupních parametrů

Pro stanovení hodnoty finanční a operační flexibility je nutné nejprve určit vstupní parametry, kterými jsou hrubá návratnost investic, volatilita, bezriziková úroková sazba a náklad kapitálu. Při výpočtu se vychází z metodiky, jež byla popsána v subkapitole 2.5.2.

4.1.1 Hrubá návratnost investic

Z podstaty metodiky business modelu je náhodná veličina určena hrubou návratností investic *GRI* jako poměr tržeb ke stálým aktivům společnosti dle (2.40), přičemž se předpokládá konstantní výše této veličiny.

Tab. 4.1 zobrazuje data pro výpočet ukazatele *GRI* a jeho výslednou hodnotu k 1. 1. 2019. Výše *GRI* je pro všechny scénáře vývoje totožná, jelikož se při výpočtu vychází z účetních dat za poslední známý rok 2018.

Tab. 4.1 Hodnota GRI k datu ocenění 1. 1. 2019

Položka/rok	2018
Tržby (tis. Kč)	1 259 757
Stálá aktiva (tis. Kč)	696 784
GRI	1,81

Zdroj: vlastní zpracování

4.1.2 Volatilita

Volatilita je vyjádřena směrodatnou odchylkou σ z historické časové řady ukazatele *GRI* za období 2009 – 2018 dle vztahu (2.41). Vývoj ukazatele *GRI* v čase a hodnotu volatility zahrnuje Tab. 4.2.

Tab. 4.2 Časová řada *GRI* a hodnota směrodatné odchylky

Položka/rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ukazatel <i>GRI</i>	3,01	2,52	2,37	1,78	1,85	2,20	1,96	1,68	1,64	1,81
σ (v %)	41,61%									

Zdroj: vlastní zpracování

4.1.3 Bezriziková úroková sazba

Bezriziková úroková sazba r v této diplomové práci odpovídá výnosu desetiročních státních dluhopisů České republiky. Jelikož se vychází z podmínek business modelu, předpokládá se konstantní výše této sazby. Hodnota je stanovena k datu ocenění společnosti, tedy k 1. 1. 2019, ve výši 2,01 %¹.

4.1.4 Náklad kapitálu

Náklad kapitálu je stanoven pomocí stavebnicového modelu používaném ministerstvem průmyslu a obchodu pro nedokonalé tržní ekonomiky. Při výpočtech se vychází z plánové rozvahy a výkazu zisku a ztráty za období 2019 – 2024, jež jsou součástí příloh č. 3 a č. 4.

Prvním krokem je určení rizikové přírážky za podnikatelské riziko $R_{podnikatelské}$, finanční stabilitu $R_{finstab}$ a velikost podniku R_{LA} . Rizikové přírážky jsou stanoveny jako průměr za období 2019 – 2024 z důvodu lepší vypovídací schopnosti, jelikož je náklad kapitálu dle předpokladu business modelu v čase konstantní. Průměrná likvidita v odvětví je zjištěna z internetových stránek ministerstva průmyslu a obchodu² za období 2014 – 2018. Postup výpočtu jednotlivých přírážek je zahrnut v příloze č. 6.

¹ <https://www.kurzy.cz/cnb/ekonomika/vynos-dluhopisu-10r-cr/>

² <https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/analyticke-materialy-a-statistiky/analyticke-materialy/>

Dále je určen náklad kapitálu nezadlužené společnosti $WACC_U$ jako součet bezrizikové sazby a jednotlivých přírážek pomocí vzorce (2.42). Náklad kapitálu zadlužené společnosti $WACC_L$ je dán vztahem (2.44).

Hodnotu bezrizikové sazby, rizikových přírážek a nákladu kapitálu zadlužené a nezadlužené společnosti pro jednotlivé scénáře zobrazuje Tab. 4.3.

Tab. 4.3 Bezriziková sazba, rizikové přírážky a náklad kapitálu na období 2019 – 2024 pro jednotlivé scénáře (v %)

Položka/scénář	Optimistický	Realistický	Pesimistický
r	2,01%	2,01%	2,01%
R_{LA}	2,13%	3,20%	3,99%
$R_{podnikatelské}$	0%	0%	0%
$R_{finstab}$	10%	8,90%	8,01%
$WACC_U$	14,14%	14,11%	14,01%
Daň	19%	19%	19%
ÚZ/A	65,07%	60,91%	46,70%
$WACC_L$	12,39%	12,48%	12,77%

Zdroj: vlastní zpracování

4.2 Stanovení hodnoty finanční flexibility

Na základě vstupních parametrů lze ocenit vlastní kapitál společnosti jako americké kupní opce pomocí business modelu, přičemž parametry tvoří podkladové aktivum (tržní hodnota aktiv) a realizační cena (nominální hodnota dluhu).

Pro stanovení hodnoty vlastního kapitálu podle business modelu je nutno nejprve prognózovat vývoj stochastického ukazatele GRI . Poté je stanovena hodnota volných peněžních toků společnosti FCF a její predikce pro jednotlivé roky. Na základě FCF je vyčíslena tržní hodnota aktiv, následně je určena vnitřní hodnota společnosti dle aktivního a pasivního přístupu. Závěrem je stanovena hodnota vlastního kapitálu dle aktivní a pasivní strategie a vyčíslena hodnota finanční flexibility k 1. 1. 2019 jako rozdíl těchto dvou přístupů ocenění. Při predikci jednotlivých hodnot se vychází z binomické metody, jež byla popsána v podkapitole 2.4.1. Výpočet vnitřní hodnoty a hodnoty vlastního kapitálu bez možnosti aktivních zásahů v budoucnu je obsažen v příloze č. 7.

4.2.1 Vývoj ukazatele GRI

Při predikci GRI v binomickém stromě se vychází ze směrodatné odchylky, na jejímž základě jsou vypočteny indexy růstu a poklesu dle (2.32) a (2.33), jež jsou zachyceny v Tab. 4.4.

Tab. 4.4 Index růstu a poklesu

Položka	Hodnota
Index růstu	1,516
Index poklesu	0,660

Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 4.1 zachycuje vývoj hrubé návratnosti investic k počátku roku za období 2019 – 2024 pomocí binomického stromu s použitím indexu růstu a poklesu.

Obr. 4.1 Vývoj náhodné veličiny GRI na období 2019 – 2024

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						14,48
4					9,55	
3				6,30		6,30
2			4,16		4,16	
1		2,74		2,74		2,74
0	1,81		1,81		1,81	
-1		1,19		1,19		1,19
-2			0,79		0,79	
-3				0,52		0,52
-4					0,34	
-5						0,23

Zdroj: vlastní zpracování

4.2.2 Volné peněžní toky

Hodnota free cash flow je dána vztahem (2.45), přičemž se při predikci vychází z finančního plánu, jenž je součástí příloh č. 3, 4 a 5. Při prognóze vývoje *FCF* je počítáno se třemi scénáři, přičemž se předpokládá, že je hodnota obnovovacích investic ve výši odpisů. Tab. 4.5 zaznamenává výpočet volných peněžních toků k datu ocenění 1. 1. 2019.

Tab. 4.5 Hodnota FCF k datu ocenění 1. 1. 2019 (v %, v tis. Kč)

Údaj ke konci roku	2018
Dlouhodobý majetek	696 784
GRI	1,81
Provozní ziskové rozpětí	9,59%
Daň	19%
Odpisy	54 915
Změna ČPK	24 378
Obnovovací investice	54 915
FCF	73 523

Zdroj: vlastní zpracování

Vývoj volných peněžních toků pomocí binomického stromu je na období 1. 1. 2019 – 1. 1. 2024 pro optimistický scénář zobrazen na Obr. 4.2.

Obr. 4.2 Vývoj FCF na období 2019 – 2024 pro optimistický scénář v tis. Kč

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						1 800 764
4					1 034 925	
3				595 393		787 407
2			343 056		453 692	
1		253 505		262 014		346 513
0	73 523		73 523		73 523	
-1		143 829		116 967		154 688
-2			68 645		90 782	
-3				53 859		71 229
-4					42 912	
-5						34 917

Zdroj: vlastní zpracování

Z obr. 4.2 lze pozorovat, že v případě každoročního růstu bude hodnota *FCF* v roce 2024 na úrovni 1 800 764 tis. Kč a v situaci každoročního poklesu bude dosahovat pouze hodnoty 34 917 tis. Kč. Analogicky je vývoj volných peněžních toků zachycen na Obr. 4.3 pro realistický scénář a na Obr. 4.4 pro pesimistický scénář.

Obr. 4.3 Vývoj FCF na období 2019 – 2024 pro realistický scénář v tis. Kč

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						838 257
4					536 642	
3				359 169		365 170
2			232 316		233 284	
1		182 625		156 584		159 339
0	73 523		73 523		73 523	
-1		97 370		68 443		69 785
-2			44 286		43 874	
-3				30 095		30 822
-4					18 889	
-5						13 870

Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 4.4 Vývoj FCF na období 2019 – 2024 pro pesimistický scénář v tis. Kč

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						481 637
4					334 025	
3				231 515		208 942
2			160 318		144 687	
1		141 247		100 052		90 297
0	73 523		73 523		73 523	
-1		77 871		42 856		38 677
-2			29 327		26 468	
-3				17 970		16 218
-4					10 874	
-5						6 447

Zdroj: vlastní zpracování

4.2.3 Tržní hodnota aktiv

Na základě volných peněžních toků lze vypočítat podkladové aktivum americké kupní opce, tj. tržní hodnotu aktiv A_t dle vztahu (2.46). Tržní hodnota aktiv je vyjádřena jako perpetuita, jelikož se předpokládá s existencí společnosti do nekonečna. Při výpočtu se vychází z binomického stromu vývoje FCF a nákladu kapitálu zadlužené společnosti $WACC_L$, jenž se liší pro jednotlivé scénáře a jeho hodnota se v čase nemění, viz Tab. 4.3. Vstupní údaje pro určení tržní hodnoty aktiv k datu ocenění 1. 1. 2019 jsou obsaženy v Tab. 4.6.

Tab. 4.6 Tržní hodnota aktiv pro jednotlivé scénáře k datu ocenění 1. 1. 2019 (v %, v tis. Kč)

Položka/scénář	Optimistický	Realistický	Pesimistický
FCF	73 523	73 523	73 523
$WACC_L$	12,39%	12,48%	12,77%
A_t	593 530	589 201	575 951

Zdroj: vlastní zpracování

Predikce tržní hodnoty aktiv na období 2019 – 2024 dle binomické metody je zachycena pro jednotlivé scénáře na Obr. 4.5 – 4.7.

Obr. 4.5 Tržní hodnota aktiv na období 2019 – 2024 pro optimistický scénář v tis. Kč

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						14 536 956
4					8 354 596	
3				4 806 403		6 356 467
2			2 769 375		3 662 499	
1		2 046 461		2 115 148		2 797 284
0	593 530		593 530		593 530	
-1		1 161 080		944 232		1 248 747
-2			554 144		732 855	
-3				434 788		575 007
-4					346 417	
-5						281 874

Zdroj: vlastní zpracování

Z Obr. 4.5 lze vidět, že mezi vždy rostoucí a vždy klesající tržní hodnotou v roce 2024 je rozdíl přibližně 14,3 mld. Kč.

Obr. 4.6 Vývoj tržní hodnoty aktiv na období 2019 – 2024 pro realistický scénář v tis. Kč

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						6 717 605
4					4 300 531	
3				2 878 299		2 926 394
2			1 861 728		1 869 485	
1		1 463 517		1 254 832		1 276 907
0	589 201		589 201		589 201	
-1		780 305		548 491		559 245
-2			354 898		351 593	
-3				241 174		247 003
-4					151 373	
-5						111 152

Zdroj: vlastní zpracování

V porovnání s optimistickým scénářem lze konstatovat, že je k datu ocenění tržní hodnota aktiv nižší o cca 4 329 tis. Kč, viz Obr. 4.6. Tato situace je způsobena vyšší hodnotou nákladu kapitálu v důsledku 3,2% rizikové přírážky za velikost podniku.

Obr. 4.7 Tržní hodnota aktiv na období 2019 – 2024 pro pesimistický scénář v tis. Kč

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						3 772 934
4					2 616 609	
3				1 813 585		1 636 761
2			1 255 859		1 133 413	
1		1 106 464		783 767		707 350
0	575 951		575 951		575 951	
-1		610 004		335 712		302 980
-2			229 737		207 338	
-3				140 771		127 046
-4					85 183	
-5						50 501

Zdroj: vlastní zpracování

Z binomického stromu na Obr. 4.7 je zřejmé, že v případě vždy klesající tržní hodnoty aktiv je hodnota výrazně nižší v porovnání s ostatními scénáři, přičemž v roce 2024 je pouze na úrovni 50 501 tis. Kč.

4.2.4 Nominální hodnota dluhu

Dalším krokem je stanovení realizační ceny americké call opce zastoupené výší nominálního dluhu D_t . Za hodnotu dluhu jsou v této diplomové práci považovány cizí zdroje společnosti. Zdrojem dat je rozvaha a plánovaná rozvaha společnosti NUTREND, jež jsou součástí přílohy č. 1 a č. 3. Predikce jednotlivých položek cizího kapitálu vychází z průměrné doby obratu krátkodobých a dlouhodobých závazků včetně průměrného tempa růstu bankovních úvěrů. Tab. 4.7 zahrnuje výchozí stav dluhu ke konci roku 2018 a plánové hodnoty cizího kapitálu pro jednotlivé scénáře za období 2019 – 2023.

Tab. 4.7 Stav dluhu pro jednotlivé scénáře ke konci roku za období 2018 – 2023 v tis. Kč

Velikost dluhu	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Optimistický scénář	742 474	849 188	936 383	1 034 647	1 145 542	1 270 856
Realistický scénář	742 474	760 288	759 733	761 491	749 517	754 340
Pesimistický scénář	742 474	696 388	645 502	593 920	566 513	539 405

Zdroj: vlastní zpracování

Z Tab. 4.7 lze pozorovat, že největší zadlužení je v případě optimistického scénáře. Tuto situaci lze vysvětlit tím, že se firmě více daří, dochází k růstu tržeb a s tím souvisejí i větší investice do rozšíření výroby a skladových prostor, které jsou financovány převážně cizím kapitálem formou dodavatelských a bankovních úvěrů.

4.2.5 Vnitřní hodnota

Jelikož je vlastní kapitál společnosti oceněn dle typu americké kupní opce, je vnitřní hodnota společnosti dána maximem rozdílu podkladového aktiva a realizační ceny, tedy tržní hodnoty aktiv a nominální hodnoty dluhu. Tab. 4.8 obsahuje výpočet vnitřní hodnoty opce pomocí aktivní strategie dle vztahu (2.48).

Tab. 4.8 Vnitřní hodnota firmy dle aktivní strategie pro jednotlivé scénáře k datu ocenění 1. 1. 2019 v tis. Kč

Položka/scénář	Optimistický	Realistický	Pesimistický
A_t	593 530	589 201	575 951
D_t	742 474	742 474	742 474
VH	0	0	0

Zdroj: vlastní zpracování

Z Tab. 4.8 vyplývá, že je vnitřní hodnota k počátku roku 2019 nulová pro všechny scénáře. Tato situace je důsledkem vyššího zadlužení oproti tržní hodnotě aktiv. V tomto okamžiku nedojde k uplatnění opce, jelikož je její hodnota pro vlastníka bezcenná.

Vývoj vnitřní hodnoty společnosti dle aktivní strategie je zachycen na Obr. 4.8 – 4.10 pomocí binomického stromu pro jednotlivé scénáře na období 2019 – 2024.

Obr. 4.8 Vnitřní hodnota opce dle aktivní strategie na období 2019 – 2024 pro optimistický scénář v tis. Kč

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						13 266 101
4					7 209 054	
3				3 771 755		5 085 612
2			1 832 993		2 516 957	
1		1 197 273		1 080 501		1 526 428
0	0		0		0	
-1		311 892		0		0
-2			0		0	
-3				0		0
-4					0	
-5						0

Zdroj: vlastní zpracování

Z Obr. 4.8 je zřejmé, že v důsledku rychlejšího tempa růstu nominální hodnoty dluhu oproti tempu růstu tržní hodnoty aktiv bude s výjimkou roku 2020 opce uplatněna pouze v horní polovině binomického stromu. Obdobný průběh vývoje lze sledovat i v rámci realistického a pesimistického scénáře na Obr. 4.9 a 4.10.

Obr. 4.9 Vývoj vnitřní hodnoty opce dle aktivní strategie na období 2019 – 2024 pro realistický scénář v tis. Kč

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						5 963 265
4					3 551 014	
3				2 116 809		2 172 054
2			1 101 995		1 119 968	
1		703 230		493 342		522 567
0	0		0		0	
-1		20 017		0		0
-2			0		0	
-3				0		0
-4					0	
-5						0

Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 4.10 Vnitřní hodnota opce dle aktivní strategie na období 2019 – 2024 pro pesimistický scénář v tis. Kč

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						3 233 530
4					2 050 095	
3				1 219 666		1 097 356
2			610 358		566 900	
1		410 076		189 848		167 945
0	0		0		9 437	
-1		0		0		0
-2			0		0	
-3				0		0
-4					0	
-5						0

Zdroj: vlastní zpracování

4.2.6 Stanovení hodnoty vlastního kapitálu společnosti

Pro stanovení vlastního kapitálu společnosti na principu americké call opce je nejprve nutné stanovit pravděpodobnost růstu ceny p a poklesu ceny $(1 - p)$ dle (2.31). Hodnota bezrizikové úrokové sazby je stejná pro všechny tři scénáře vývoje ve výši 2,01 %, přičemž se v čase nemění. Ocenění americké call opce je založeno na replikační strategii, jež je postavena na rovnosti ceny opce a vnitřní hodnoty v době splatnosti. V rámci výpočtů pomocí binomického stromu se postupuje od koncového uzlu směrem k počáteční hodnotě podle vztahu (2.30). Rizikově neutrální pravděpodobnosti růstu a poklesu ceny jsou zobrazeny v Tab. 4.9, přičemž je jejich hodnota pro jednotlivé scénáře vývoje v čase neměnná.

Tab. 4.9 Hodnoty rizikově neutrální pravděpodobnosti růstu a poklesu ceny

Položka	Hodnota
Prvd. růstu ceny (p)	0,421
Prvd. poklesu ceny (1 – p)	0,579

Zdroj: vlastní zpracování

Vývoj hodnoty vlastního kapitálu společnosti NUTREND na bázi aktivního přístupu lze vidět na Obr. 4.11 – 4.13.

Obr. 4.11 Vývoj vlastního kapitálu dle aktivní strategie na období 2019 – 2024 pro optimistický scénář v tis. Kč

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						13 266 101
4					8 360 865	
3				5 133 011		5 085 612
2			3 015 463		2 964 953	
1		1 698 313		1 580 952		1 526 428
0	922 677		799 868		629 840	
-1		390 919		259 887		0
-2			107 235		0	
-3				0		0
-4					0	
-5						0

Zdroj: vlastní zpracování

Jak lze vidět na Obr. 4.11, hodnota vlastního kapitálu společnosti NUTREND pomocí finančního flexibilního zásahu je dle optimistické varianty vývoje k 1. 1. 2019 ve výši **922 677 tis. Kč**.

Obr. 4.12 Vývoj vlastního kapitálu dle aktivní strategie na období 2019 – 2024 pro realistický scénář v tis. Kč

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						5 963 265
4					3 693 598	
3				2 201 234		2 172 054
2			1 257 181		1 192 887	
1		703 230		614 616		522 567
0	373 233		304 111		215 623	
-1		146 324		88 971		0
-2			36 712		0	
-3				0		0
-4					0	
-5						0

Zdroj: vlastní zpracování

Z Obr. 4.12 je zřejmé, že dle realistického scénáře vývoje je rozšíření hodnota vlastního kapitálu společnosti k počátku roku 2019 ve výši **373 233 tis. Kč**, tj. o 549 445 tis. Kč méně v porovnání s předchozím scénářem.

Obr. 4.13 Vývoj vlastního kapitálu dle aktivní strategie na období 2019 – 2024 pro pesimistický scénář v tis. Kč

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						3 233 530
4					2 050 095	
3				1 219 666		1 097 356
2			658 382		566 900	
1		410 076		273 255		167 945
0	203 221		128 983		69 298	
-1		59 919		28 594		0
-2			11 799		0	
-3				0		0
-4					0	
-5						0

Zdroj: vlastní zpracování

Nejnižší hodnotu vlastního kapitálu společnosti pro rok 2019 lze pozorovat v případě pesimistického scénáře vývoje na Obr. 4.13 ve výši **203 221 tis. Kč**.

Ocenění vlastního kapitálu společnosti NUTREND bylo provedeno pomocí aktivní strategie, jež je postavena na maximu dvou hodnot. Hodnotu vlastního kapitálu lze stanovit také dle pasivní finanční strategie (za rizika bez flexibility), kdy je hodnota vlastního kapitálu společnosti zastoupena derivátem typu forward a vnitřní hodnota je stanovena jako rozdíl tržní hodnoty aktiv a nominální hodnoty dluhu dle vztahu (2.47). Výpočet vnitřní hodnoty a hodnoty vlastního kapitálu dle pasivní strategie je obsažen v příloze č. 7.

V případě aktivní finanční strategie je v dolních větvích binomického stromu hodnota vlastního kapitálu společnosti rovna nule, tzn., že je opce pro společnost bezcenná a nebude proto uplatněna, viz Obr. 4.11 – 4.13. Tato situace je způsobena vyšší hodnotou nominálního dluhu oproti tržní hodnotě aktiv. Při aplikaci pasivního přístupu ocenění může hodnota vlastního kapitálu dosahovat nižších, či dokonce záporných hodnot. Rozdíl mezi výsledkem ocenění dle aktivní a pasivní strategie je vyjádřen hodnotou finanční flexibility dle vztahu (2.10). Tab. 4.10 zobrazuje výsledné hodnoty flexibilního investičního projektu pro jednotlivé scénáře k počátku roku 2019.

Tab. 4.10 Pasivní a aktivní strategie ocenění vlastního kapitálu a hodnota finanční flexibility k 1. 1. 2019 v tis. Kč

Investiční varianta	Optimistický scénář		Realistický scénář		Pesimistický scénář	
	Hodnota flexibility	Hodnota VK	Hodnota flexibility	Hodnota VK	Hodnota flexibility	Hodnota VK
Pasivní strategie	-	845 245	-	301 532	-	120 169
Aktivní strategie	77 432	922 677	71 701	373 233	83 052	203 221

Zdroj: vlastní zpracování

Jak lze vidět v Tab. 4.10, s použitím aktivní strategie je dosaženo výrazně vyšší hodnoty vlastního kapitálu v porovnání s pasivním přístupem ocenění, a to o **77 432 tis. Kč** u optimistického scénáře, **71 701 tis. Kč** u realistického scénáře a **83 052 tis. Kč** v rámci pesimistického scénáře.

Tab. 4.11 zaznamenává souhrnný stav vlastního kapitálu společnosti pomocí aktivní strategie ocenění pro jednotlivé scénáře vývoje k počátku roku 2019.

Tab. 4.11 Hodnota vlastního kapitálu dle aktivní strategie k 1. 1. 2019 pro dílčí scénáře v tis. Kč

Scénář/Položka	Hodnota VK
Optimistický	922 677
Realistický	373 233
Pesimistický	203 221

Zdroj: vlastní zpracování

Účetní hodnota vlastního kapitálu je k počátku roku 2019 ve výši 341 987 tis. Kč, viz příloha č. 1. Při porovnání účetní hodnoty s optimistickým scénářem vývoje vlastního kapitálu, jenž je dle Tab. 4.11 na úrovni 922 677 tis. Kč, lze vidět, že hodnota vlastního kapitálu stanovená jako americká call opce výrazně převyšuje účetní hodnotu (o 580 690 tis. Kč). Tato situace je způsobena předpokladem existence společnosti do nekonečna. Obdobný vývoj lze sledovat u realistické varianty vývoje, kdy je společnost účetně podhodnocena o 31 246 tis. Kč. V případě pesimistického scénáře je hodnota VK jako americká call opce nižší o 138 766 tis. Kč, a to v důsledku vysoké hodnoty nákladu kapitálu zadlužené společnosti $WACC_L$ (12,77 %). Tato hodnota je ovlivněna především 3,99% přírůzkou za velikost podniku R_{LA} .

4.3 Stanovení hodnoty provozní flexibility

V této podkapitole bude stanovena hodnota operační flexibility společnosti NUTREND k datu ocenění 1. 1. 2019, která udává velikost aktivních zásahů managementu v podniku. Tyto zásahy jsou reprezentovány opcemi s reálnou hodnotou, jež je možné ocenit. Jedná se o americký typ opcí na rozšíření, zúžení, ukončení projektu za zůstatkovou cenu a portfolia těchto reálných opcí, viz subkapitola 2.3.1 – 2.3.5. Ocenění jednotlivých opcí bude realizováno pomocí replikační strategie, jež byla popsána v subkapitole 2.4.1. Zároveň bude vyčíslena hodnota podniku s opcí jako součet provozní flexibility a hodnoty firmy za rizika bez flexibility, jejíž výpočet je proveden metodou čisté současné hodnoty dle vztahu (2.9) a je součástí přílohy č. 8. Rovněž v této části budou aplikovány tři možné scénáře vývoje hodnot flexibility, tj. optimistický, realistický a pesimistický scénář.

4.3.1 Opce na rozšíření projektu

Společnost NUTREND je expandující firma poskytující potravinářské doplňky stravy pro zdravý životní styl. Kromě toho, že patří ve své činnosti mezi špičku na českém trhu, expanduje své produkty do téměř 60ti zemí světa. Při stále rostoucím odbytu po produktech společnosti se management firmy rozhodl o výstavbě nové výrobní haly na sypkou výrobu, rozšíření skladových prostor a vybudování další značkové prodejny v síti NUTREND STORE. Společnost plánuje rozšířit projekt o 25 %, s čímž souvisí dodatečné investiční náklady ve výši 300 mil. Kč, jež byly stanoveny na základě expertního odhadu. Investiční výdaje i procentní rozšíření výroby jsou fixní položky, které jsou stejné pro všechny varianty vývoje.

Vnitřní hodnota americké call opce na rozšíření projektu je stanovena dle vztahu (2.13), kdy podkladovým aktivem je rozšířená tržní hodnota společnosti a realizační cenou jsou investiční výdaje na rozšíření ve výši 300 mil. Kč. Pomocí rozhodovacího stromu je určeno, ve kterých uzlech binomického stromu bude opce využita. „ANO“ reprezentuje využití opce na rozšíření projektu o 25 %. „NE“ vyjadřuje ponechání původní výrobní kapacity, a tedy neuplatnění opce. Cena opce je stanovena dle (2.30), přičemž se postupuje od koncových uzlů směrem k datu ocenění a platí, že cena opce v době splatnosti je rovna její vnitřní hodnotě.

Vývoj vnitřní hodnoty, rozhodovací strom a cena opce na rozšíření projektu je pro optimistický scénář zachycen na Obr. 4.14 a 4.15.

Obr. 4.14 Vývoj VH a rozhodovací strom opce na rozšíření na období 2019 – 2024 v tis. Kč (optimistický scénář)

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024	N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						17 871 195	5						ANO
4					10 143 245		4					ANO	
3				5 708 003		7 645 584	3				ANO		ANO
2			3 161 719		4 278 124		2			ANO		ANO	
1		2 258 076		2 343 936		3 196 605	1		ANO		ANO		ANO
0	441 912		441 912		441 912		0	ANO		ANO		ANO	
-1		1 151 350		880 290		1 260 934	-1		ANO		ANO		ANO
-2			392 680		616 069		-2			ANO		ANO	
-3				243 485		418 758	-3				ANO		ANO
-4					133 021		-4					ANO	
-5						52 343	-5						ANO

Zdroj: vlastní zpracování

Z Obr. 4.14 je zřejmé, že je vhodné opci na rozšíření projektu využít ve všech uzlech binomického stromu. Přitom platí, že uplatněním opce v určitém uzlu zaniká možnost uplatnit opci v následujících uzlech.

Obr. 4.15 Vývoj hodnoty opce na rozšíření projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro optimistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						17 871 195
4					11 714 261	
3				7 654 553		7 645 584
2			4 978 164		4 969 371	
1		3 214 193		3 205 574		3 196 605
0	2 052 033		2 043 584		2 034 791	
-1		1 278 522		1 269 903		1 260 934
-2			766 801		758 008	
-3				427 727		418 758
-4					202 503	
-5						52 343

Zdroj: vlastní zpracování

Z výše uvedeného lze vidět, že pro optimistický scénář je hodnota flexibility opce na rozšíření projektu o 25 % k počátku roku 2019 ve výši **2 052 033 tis. Kč**.

Vývoj vnitřní hodnoty, rozhodovací strom a ocenění opce na rozšíření projektu pro realistickou variantu vývoje lze vidět na Obr. 4.16 a 4.17.

Obr. 4.16 Vývoj VH a rozhodovací strom opce na rozšíření projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč (realistický scénář)

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024	N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						8 097 006	5						ANO
4					5 075 664		4					ANO	
3				3 297 874		3 357 993	3				ANO		ANO
2			2 027 160		2 036 856		2			ANO		ANO	
1		1 529 397		1 268 540		1 296 134	1		ANO		ANO		ANO
0	436 501		436 501		436 501		0	ANO		ANO		ANO	
-1		675 381		385 613		399 056	-1		ANO		ANO		ANO
-2			143 622		139 491		-2			ANO		ANO	
-3				1 468		8 753	-3				ANO		ANO
-4					0		-4					NE	
-5						0	-5						NE

Zdroj: vlastní zpracování

V případě realistického scénáře nebude opce na rozšíření projektu využita ve dvou případech v důsledku nulové vnitřní hodnoty opce, viz Obr. 4.16.

Obr. 4.17 Vývoj hodnoty opce na rozšíření projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro realistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						8 097 006
4					5 247 254	
3				3 369 381		3 357 993
2			2 132 529		2 121 366	
1		1 529 397		1 307 521		1 296 134
0	1 014 460		772 511		761 348	
-1		675 381		410 444		399 056
-2			210 255		169 629	
-3				72 043		8 753
-4					3 612	
-5						0

Zdroj: vlastní zpracování

Jak lze vidět na Obr. 4.17, hodnota flexibility v případě realistické varianty činí k datu ocenění **1 014 460 tis. Kč**.

Vývoj vnitřní hodnoty, rozhodovací strom a cena opce na rozšíření projektu pro pesimistický scénář je zachycen na Obr. 4.18 a 4.19.

Obr. 4.18 Vývoj VH a rozhodovací strom opce na rozšíření na období 2019 – 2024 v tis. Kč (pesimistický scénář)

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024	N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						4 416 168	5						ANO
4					2 970 761		4					ANO	
3				1 966 982		1 745 951	3				ANO		ANO
2			1 269 824		1 116 766		2			ANO		ANO	
1		1 083 080		679 709		584 188	1		ANO		ANO		ANO
0	419 938		419 938		419 938		0	ANO		ANO		ANO	
-1		462 505		119 640		78 725	-1		ANO		ANO		ANO
-2			0		0		-2			NE		NE	
-3				0		0	-3				NE		NE
-4					0		-4					NE	
-5						0	-5						NE

Zdroj: vlastní zpracování

Z pesimistického vývoje na Obr. 4.18 vyplývá, že opce nebude uplatněna v šesti uzlech dolní poloviny rozhodovacího stromu.

Obr. 4.19 Vývoj hodnoty opce na rozšíření projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro pesimistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						4 416 168
4					2 970 761	
3				1 966 982		1 745 951
2			1 269 824		1 116 766	
1		1 083 080		699 191		584 188
0	709 455		419 938		419 938	
-1		462 505		191 717		78 725
-2			86 716		32 484	
-3				13 404		0
-4					0	
-5						0

Zdroj: vlastní zpracování

Dle Obr. 4.19 je patrné, že je hodnota této americké call opce k počátku roku 2019 na úrovni **709 455 tis. Kč**.

Souhrnný stav hodnoty společnosti zobrazuje Tab. 4.12.

Tab. 4.12 Výsledné hodnoty flexibilního investičního projektu na rozšíření výroby k 1. 1. 2019 v tis. Kč

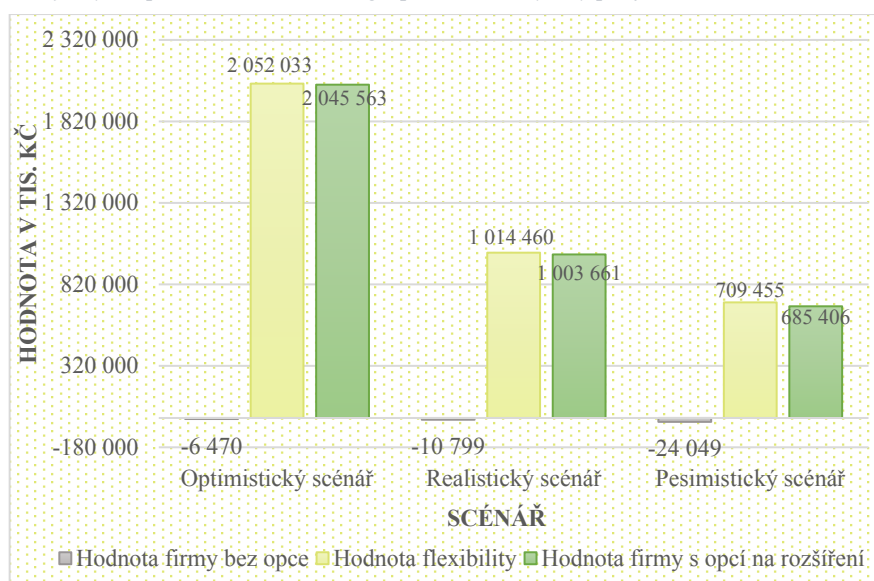
Investiční varianta	Optimistický scénář		Realistický scénář		Pesimistický scénář	
	Hodnota flexibility	Hodnota podniku	Hodnota flexibility	Hodnota podniku	Hodnota flexibility	Hodnota podniku
Pasivní varianta (bez opce)	-	-6 470	-	-10 799	-	-24 049
Flexibilita na rozšíření výroby	2 052 033	2 045 563	1 014 460	1 003 661	709 455	685 406

Zdroj: vlastní zpracování

Z Tab. 4.12 je zřejmé, že v případě flexibilního zásahu na rozšíření projektu došlo k nejvýraznějšímu navýšení hodnoty společnosti u optimistického scénáře na **2 045 563 tis. Kč**. U realistického scénáře činí rozšířená hodnota podniku **1 003 661 tis. Kč** a v rámci pesimistického vývoje částku **685 406 tis. Kč**. Projekt bude realizován, jelikož je *NPV* projektu při aktivní strategii kladná a přispívá tak k růstu hodnoty společnosti.

Grafické znázornění hodnoty podniku při rozšíření je pro jednotlivé scénáře zachyceno v grafu 4.1.

Graf 4.1 Hodnota firmy dle pasivní a aktivní strategie při rozšíření výroby pro jednotlivé scénáře k 1. 1. 2019 v tis. Kč



Zdroj: vlastní zpracování

Jak lze usoudit z výše uvedeného grafu, flexibilním zásahem v podobě rozšíření výrobních kapacit došlo u všech scénářů k mnohonásobnému navýšení hodnoty společnosti, přičemž největší přínos je zaznamenán u optimistické varianty vývoje. Tuto skutečnost lze zdůvodnit tím, že se firmě daří po ekonomické i finanční stránce a má tedy větší předpoklady pro rozšíření reálných investic.

4.3.2 Opce na zúžení projektu

Mezi další manažerský zásah je řazena opce na zúžení projektu, jež reflektuje zúžení výrobní kapacity v důsledku nepříznivého ekonomického vývoje. Tato situace může pro společnost NUTREND reálně nastat například z důvodu snížení zájmu o zdravý životní styl, poklesu návštěvnosti fitness center a omezení tak konzumace výživových sportovních doplňků stravy. Za předpokladu poklesu poptávky po produktech společnosti a peněžních toků může společnost zúžit výrobní kapacitu o 20 % a dle expertního odhadu tímto ušetřit 230 mil. Kč. Uspořené investiční výdaje i procento zúžení je fixní a stejné pro všechny varianty vývoje.

Vnitřní hodnota americké put opce na zúžení projektu je dána vztahem (2.16), přičemž podkladovým aktivem je zúžená tržní hodnota společnosti a realizační cena je stanovena jako deinvestiční příjem ve výši 230 mil. Kč. Obdobně jako v předešlé subkapitole je pomocí rozhodovacího stromu znázorněno využití opce, kdy „ANO“ značí využití opce na zúžení projektu o 20 % a „NE“ znamená pokračovat ve výrobě za původních podmínek. Cena opce je stanovena metodou replikační strategie dle vztahu (2.30).

Vývoj vnitřní hodnoty opce na zúžení projektu pro optimistický scénář spolu s rozhodovacím stromem a oceněním opce je zachycen na Obr. 4.20 a 4.21.

Obr. 4.20 Vývoj VH a rozhodovací strom opce na zúžení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč (optimistický scénář)

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024	N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						0	5						NE
4					0		4					NE	
3				0		0	3				NE		NE
2			0		0		2			NE		NE	
1		0		0		0	1		NE		NE		NE
0	0		0		0		0	NE		NE		NE	
-1		0		0		0	-1		NE		NE		NE
-2			0		0		-2			NE		NE	
-3				0		0	-3				NE		NE
-4					0		-4					NE	
-5						4 500	-5						ANO

Zdroj: vlastní zpracování

Zúžení výrobní kapacity bude z hlediska příznivé varianty vývoje realizováno pouze v roce 2024 v koncovém dolním uzlu binomického stromu, tzn., že nebude nutné zasahovat do výroby až do roku 2023, jak lze vidět na Obr. 4.20.

Obr. 4.21 Cena opce na zúžení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro optimistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						0
4					0	
3				0		0
2			0		0	
1		0		0		0
0	265		0		0	
-1		467		0		0
-2			823		0	
-3				1 450		0
-4					2 555	
-5						4 500

Zdroj: vlastní zpracování

Jak je patrné z Obr. 4.21, hodnota podniku za rizika bez flexibility je k počátku roku 2019 navýšena o **265 tis. Kč** v důsledku 20% zúžení výroby.

Vývoj vnitřní hodnoty, rozhodovací strom a cena opce na zúžení projektu pro realistickou variantu lze vidět na Obr. 4.22 a 4.23.

Obr. 4.22 Vývoj VH a rozhodovací strom opce na zúžení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro realistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024	N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						0	5						NE
4					0		4					NE	
3				0		0	3				NE		NE
2			0		0		2			NE		NE	
1		0		0		0	1		NE		NE		NE
0	0		0		0		0	NE		NE		NE	
-1		0		0		0	-1		NE		NE		NE
-2			0		0		-2			NE		NE	
-3				37 061		32 398	-3				ANO		ANO
-4					108 902		-4					ANO	
-5						141 078	-5						ANO

Zdroj: vlastní zpracování

Z Obr. 4.22 je zřejmé, že opce na zúžení projektu bude v tomto případě uplatněna ve čtyřech uzlech dolní oblasti binomického stromu, kdy je vnitřní hodnota opce nenulová.

Obr. 4.23 Ocenění opce na zúžení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro realistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						0
4					0	
3				0		0
2			0		0	
1		3 364		0		0
0	16 862		5 927		0	
-1		27 258		10 440		0
-2			43 710		18 391	
-3				69 409		32 398
-4					108 902	
-5						141 078

Zdroj: vlastní zpracování

Jak lze vidět na Obr. 4.23, hodnota provozní flexibility na zúžení zvyšuje v případě realistické varianty hodnotu společnosti k počátku roku 2019 o **16 862 tis. Kč**.

Vývoj vnitřní hodnoty, rozhodovací strom a cena opce na zúžení projektu v rámci pesimistického scénáře je zachycen na Obr. 4.24 a 4.25.

Obr. 4.24 Vývoj VH a rozhodovací strom opce na zúžení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč (pesimistický scénář)

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024	N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						0	5						NE
4					0		4					NE	
3				0		0	3				NE		NE
2			0		0		2			NE		NE	
1		0		0		0	1		NE		NE		NE
0	0		0		0		0	NE		NE		NE	
-1		0		0		0	-1		NE		NE		NE
-2			46 210		64 130		-2			ANO		ANO	
-3				117 383		128 363	-3				ANO		ANO
-4					161 854		-4					ANO	
-5						189 600	-5						ANO

Zdroj: vlastní zpracování

V případě nepříznivého vývoje bude opce na zúžení výrobní kapacity uplatněna častěji v porovnání s předchozími scénáři, a to již od roku 2021 v dolní části binomického stromu, viz Obr. 4.24.

Obr. 4.25 Cena opce na zúžení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro pesimistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						0
4					0	
3				0		0
2			0		0	
1		13 330		0		0
0	38 809		23 482		0	
-1		58 676		41 365		0
-2			86 294		72 868	
-3				121 947		128 363
-4					161 854	
-5						189 600

Zdroj: vlastní zpracování

Cena americké prodejní opce na zúžení projektu je k 1. 1. 2019 v případě pesimistické varianty na úrovni **38 809 tis. Kč**.

Vztah mezi hodnotou podniku bez opce a s opcí na zúžení výroby uvádí Tab. 4.13. Grafické znázornění této situace lze vidět také v grafu 4.2.

Tab. 4.13 Výsledné hodnoty společnosti při zúžení výroby k 1. 1. 2019 v tis. Kč

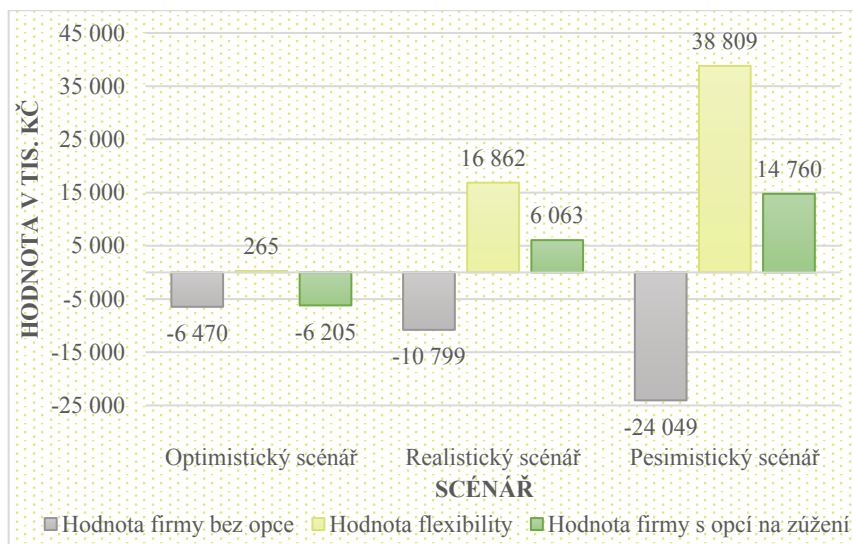
Investiční varianta	Optimistický scénář		Realistický scénář		Pesimistický scénář	
	Hodnota flexibility	Hodnota podniku	Hodnota flexibility	Hodnota podniku	Hodnota flexibility	Hodnota podniku
Pasivní varianta (bez opce)	-	-6 470	-	-10 799	-	-24 049
Flexibilita na zúžení výroby	265	-6 205	16 862	6 063	38 809	14 760

Zdroj: vlastní zpracování

Z Tab. 4.13 vyplývá, že v případě optimistické varianty flexibilního zásahu na zúžení výrobní kapacity vzrostla hodnota společnosti k počátku roku 2019 pouze

na **-6 205 tis. Kč** a projekt by měl tudíž být zamítnut. V rámci ostatních scénářů bude projekt realizován, jelikož je *NPV* větší než 0, konkrétně **6 063 tis. Kč** u realistického scénáře a **14 760 tis. Kč** u pesimistického scénáře.

Graf 4.2 Hodnota firmy dle pasivní a aktivní strategie při zúžení výroby pro dílčí scénáře k 1. 1. 2019 v tis. Kč



Zdroj: vlastní zpracování

Jak lze pozorovat v grafu č. 4.2, provozní flexibilitou na zúžení výroby došlo v případě optimistického scénáře pouze k minimálnímu zvýšení hodnoty společnosti při komparaci s pasivní strategií ocenění. Největšího nárůstu hodnoty firmy při manažerském zásahu na zúžení kapacit si lze povšimnout u pesimistické varianty, a to o 61,4 % pasivní hodnoty *V*. Vzhledem ke klesajícím tržbám společnosti se v této situaci vyplatí výrobu zúžit a ušetřit tak potřebné zdroje.

4.3.3 Opce na rozšíření a zúžení projektu

Tento manažerský flexibilní zákrok je kombinací dvou předchozích zásahů, přičemž je možno výrobní kapacitu za příznivých podmínek rozšířit o 25 % s investičními výdaji ve výši 300 mil. Kč nebo v případě nepříznivého vývoje výrobu zúžit o 20 % a uspořit tímto 230 mil. Kč.

Vnitřní hodnota opce na rozšíření a zúžení projektu je stanovena dle (2.17). Následně je pomocí rozhodovacího stromu určeno, zda danou opci uplatnit. Označení „R“ vyjadřuje rozšíření výrobní kapacity, „Z“ představuje zúžení výroby a v případě „POKR.“ nedojde k využití opce a původní stav podniku zůstane zachován. Ocenění opce na rozšíření a zúžení výroby je dáno vztahem (2.30).

Vývoj vnitřní hodnoty opce na rozšíření a zúžení projektu pro optimistický scénář s rozhodovacím stromem a cenou opce je zobrazen na Obr. 4.26 a 4.27.

Obr. 4.26 Vývoj VH a rozhodovací strom opce na rozšíření a zúžení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro optimistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024	N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						17 871 195	5						R
4					10 143 245		4					R	
3				5 708 003		7 645 584	3				R		R
2			3 161 719		4 278 124		2			R		R	
1		2 258 076		2 343 936		3 196 605	1		R		R		R
0	441 912		441 912		441 912		0	R		R		R	
-1		1 151 350		880 290		1 260 934	-1		R		R		R
-2			392 680		616 069		-2			R		R	
-3				243 485		418 758	-3				R		R
-4					133 021		-4					R	
-5						52 343	-5						R

Zdroj: vlastní zpracování

Z výše uvedeného obrázku je zřejmé, že v případě příznivé varianty vývoje lze v každém uzlu binomického stromu výrobní kapacitu rozšířit.

Obr. 4.27 Hodnota opce na rozšíření a zúžení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro optimistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						17 871 195
4					11 714 261	
3				7 654 553		7 645 584
2			4 978 164		4 969 371	
1		3 214 193		3 205 574		3 196 605
0	2 052 033		2 043 584		2 034 791	
-1		1 278 522		1 269 903		1 260 934
-2			766 801		758 008	
-3				427 727		418 758
-4					202 503	
-5						52 343

Zdroj: vlastní zpracování

Z Obr. 4.27 je zjevné, že hodnota flexibility opce na rozšíření a zúžení je k počátku roku 2019 ve výši **2 052 033 tis. Kč**, což je stejně jako v případě opce na rozšíření projektu. Důvodem je, že v případě příznivého vývoje je pro společnost výhodné výrobní kapacity rozšířit ve všech uzlech. Hodnota flexibility je tedy nižší než aritmetický součet hodnot jednotlivých zásahů v důsledku existence korelace mezi dvěma volbami.

Vývoj vnitřní hodnoty, rozhodovací strom a hodnota opce na rozšíření a zúžení projektu pro realistický scénář je zachycen na Obr. 4.28 a 4.29.

Obr. 4.28 Vývoj VH a rozhodovací strom opce na rozšíření a zúžení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro realistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024	N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						8 097 006	5						R
4					5 075 664		4					R	
3				3 297 874		3 357 993	3				R		R
2			2 027 160		2 036 856		2			R		R	
1		1 529 397		1 268 540		1 296 134	1		R		R		R
0	436 501		436 501		436 501		0	R		R		R	
-1		675 381		385 613		399 056	-1		R		R		R
-2			143 622		139 491		-2			R		R	
-3				37 061		32 398	-3				Z		Z
-4					108 902		-4					Z	
-5						141 078	-5						Z

Zdroj: vlastní zpracování

Jak lze vidět na Obr. 4.28, zúžení výroby je možné od roku 2022 a to ve čtyřech uzlech dolní poloviny binomického stromu. V ostatních částech rozhodovacího stromu je pro společnost výhodné výrobu rozšířit o plánovaných 25 %.

Obr. 4.29 Ocenění opce na rozšíření a zúžení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro realistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						8 097 006
4					5 247 254	
3				3 369 381		3 357 993
2			2 132 529		2 121 366	
1		1 529 397		1 307 521		1 296 134
0	1 014 460		776 837		761 348	
-1		675 381		418 063		399 056
-2			250 473		183 051	
-3				137 352		32 398
-4					108 902	
-5						141 078

Zdroj: vlastní zpracování

Z Obr. 4.29 je patrné, že hodnota flexibilního zásahu na rozšíření a zúžení projektu činí k 1. 1. 2019 částku **1 014 460 tis. Kč**, což analogicky jako u předchozího scénáře odpovídá hodnotě flexibility opce na rozšíření výrobní kapacity. Odlišnou hodnotu opce lze sledovat až od roku 2021. Důvodem je již zmíněná korelace mezi oběma zásahy.

Vývoj vnitřní hodnoty, rozhodovací strom a cena opce na rozšíření a zúžení projektu pro pesimistickou variantu vývoje lze vidět na Obr. 4.30 a 4.31.

Obr. 4.30 Vývoj vnitřní hodnoty a rozhodovací strom opce na rozšíření a zúžení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro pesimistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024	N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						4 416 168	5						R
4					2 970 761		4					R	
3				1 966 982		1 745 951	3				R		R
2			1 269 824		1 116 766		2			R		R	
1		1 083 080		679 709		584 188	1		R		R		R
0	419 938		419 938		419 938		0	R		R		R	
-1		462 505		119 640		78 725	-1		R		R		R
-2			46 210		64 130		-2			Z		Z	
-3				117 383		128 363	-3				Z		Z
-4					161 854		-4					Z	
-5						189 600	-5						Z

Zdroj: vlastní zpracování

Opce na rozšíření a zúžení výroby je jako u předešlých scénářů vývoje uplatněna v rámci celého sledovaného období, viz Obr. 4.30. Management podniku přitom může aplikovat zúžení výrobní kapacity o 20 % již od roku 2021 v dolní polovině binomického stromu. V ostatních případech může společnost svou dosavadní výrobu rozšířit.

Obr. 4.31 Cena opce na rozšíření a zúžení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro pesimistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						4 416 168
4					2 970 761	
3				1 966 982		1 745 951
2			1 269 824		1 116 766	
1		1 083 080		699 191		584 188
0	709 455		420 817		419 938	
-1		462 505		233 082		78 725
-2			173 010		105 352	
-3				135 351		128 363
-4					161 854	
-5						189 600

Zdroj: vlastní zpracování

U pesimistického scénáře opce na rozšíření a zúžení výroby na Obr. 4.31 je hodnota podniku k počátku roku 2019 navýšena o **709 455 tis. Kč**. Tato hodnota opět odpovídá ocenění opce na rozšíření projektu z důvodu závislosti mezi jednotlivými opcemi.

V případě opce na rozšíření a zúžení projektu je u všech scénářů vývoje hodnota společnosti V při aktivní strategii totožná s hodnotou V při flexibilním zásahu na rozšíření výroby, viz Tab. 4.12 a graf 4.2. To znamená, že neplatí podmínka aditivity cen opcí, jež lze podle publikace Trigeorgis a Schwartz (2004) charakterizovat jako rovnost součtu cen individuálně oceněných reálných opcí a portfolia složeného ze stejných typů opcí. Tato podmínka nebývá splněna zejména u korelovaných opcí, které jsou uplatňovány pro

určité scénáře vývoje. Příkladem mohou být opce na zúžení nebo předčasné ukončení projektu, jež jsou aplikovány v podmínkách pesimistického vývoje a minimalizují tak potenciální ztráty.

4.3.4 Opce na ukončení projektu za zůstatkovou cenu

Pro aplikaci opce na ukončení projektu za zůstatkovou cenu se management podniku rozhodne v případě, že by v důsledku dlouhodobě nepříznivých podmínek musela společnost ukončit činnost a opustit svou pozici na trhu. Společnost opci uplatní, pokud je příjem z prodeje majetku vyšší než ztráta budoucího cash flow.

V tomto případě se jedná o americkou put opci, jejíž vnitřní hodnota je stanovena dle vztahu (2.19). Podkladovým aktivem je tržní hodnota aktiv. Realizační cena je zastoupena zůstatkovou cenou dlouhodobého majetku společnosti za rok 2018 v hodnotě 696 784 tis. Kč. Označení „ANO“ v rozhodovacím stromu znamená uplatnění opce, a tedy odprodání podniku za zůstatkovou cenu a „NE“ vyjadřuje ponechání původního stavu. Hodnota opce na ukončení projektu je určena dle (2.30).

Vývoj vnitřní hodnoty, rozhodovací strom a ocenění opce na ukončení projektu za zůstatkovou cenu pro optimistický scénář je zobrazen na Obr. 4.32 a 4.33.

Obr. 4.32 Vývoj VH a rozhodovací strom opce na ukončení na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro optimistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024	N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						0	5						NE
4					0		4					NE	
3				0		0	3				NE		NE
2			0		0		2			NE		NE	
1		0		0		0	1		NE		NE		NE
0	103 254		103 254		103 254		0	ANO		ANO		ANO	
-1		0		0		0	-1		NE		NE		NE
-2			142 640		0		-2			ANO		NE	
-3				261 996		121 777	-3				ANO		ANO
-4					350 367		-4					ANO	
-5						414 910	-5						ANO

Zdroj: vlastní zpracování

Z Obr. 4.32 je zřejmé, že v případě optimistické varianty vývoje bude opce na ukončení výroby za zůstatkovou cenu uplatněna ve všech sledovaných letech s výjimkou roku 2020, kdy generované peněžní toky z projektu převyšují přínos z prodeje.

Obr. 4.33 Ocenění opce na ukončení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro optimistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						0
4					0	
3				0		0
2			33 274		0	
1		72 344		58 615		0
0	112 848		103 254		103 254	
-1		146 206		81 848		0
-2			182 501		69 130	
-3				261 996		121 777
-4					350 367	
-5						414 910

Zdroj: vlastní zpracování

Hodnota flexibility opce na ukončení projektu činí k počátku roku 2019 částku **112 848 tis. Kč**, viz. Obr. 4.33.

Vývoj vnitřní hodnoty, rozhodovací strom a cena opce na ukončení projektu za zůstatkovou cenu je pro realistický scénář zachycen na Obr. 4.34 a 4.35.

Obr. 4.34 Vývoj VH a rozhodovací strom opce na ukončení na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro realistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024	N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						0	5						NE
4					0		4					NE	
3				0		0	3				NE		NE
2			0		0		2			NE		NE	
1		0		0		0	1		NE		NE		NE
0	107 583		107 583		107 583		0	ANO		ANO		ANO	
-1		0		148 293		137 539	-1		NE		ANO		ANO
-2			341 886		345 191		-2			ANO		ANO	
-3				455 610		449 781	-3				ANO		ANO
-4					545 411		-4					ANO	
-5						585 632	-5						ANO

Zdroj: vlastní zpracování

Jak lze vidět na Obr. 4.34, obdobně jako u předešlého scénáře bude opce využita ve všech letech kromě roku 2020, a to v jedenácti uzlech binomického stromu.

Obr. 4.35 Cena opce na ukončení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro realistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						0
4					0	
3				0		0
2			34 669		0	
1		106 063		61 072		0
0	196 931		161 638		107 583	
-1		269 815		240 347		137 539
-2			357 810		345 191	
-3				455 610		449 781
-4					545 411	
-5						585 632

Zdroj: vlastní zpracování

Z Obr. 4.35 je zjevné, že je hodnota společnosti za této situace navýšena k datu 1. 1. 2019 o **196 931 tis. Kč**.

Vývoj vnitřní hodnoty, rozhodovací strom a hodnotu opce na ukončení projektu pro pesimistickou variantu vývoje lze vidět na Obr. 4.36 a 4.37.

Obr. 4.36 Vývoj VH a rozhodovací strom opce na ukončení na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro pesimistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024	N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						0	5						NE
4					0		4					NE	
3				0		0	3				NE		NE
2			0		0		2			NE		NE	
1		0		0		0	1	NE			NE		NE
0	120 833		120 833		120 833		0	ANO		ANO		ANO	
-1		86 780		361 072		393 804	-1		ANO		ANO		ANO
-2			467 047		489 446		-2			ANO		ANO	
-3				556 013		569 738	-3				ANO		ANO
-4					611 601		-4					ANO	
-5						646 283	-5						ANO

Zdroj: vlastní zpracování

Za předpokladu nepříznivého vývoje společnost opci na ukončení projektu uplatní nejčastěji, konkrétně ve dvanácti uzlech dolní poloviny binomického stromu, viz Obr. 4.36.

Obr. 4.37 Hodnota opce na ukončení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro pesimistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						0
4					0	
3				0		0
2			72 040		0	
1		178 713		126 904		0
0	286 140		262 452		223 552	
-1		374 158		370 088		393 804
-2			468 340		489 446	
-3				556 013		569 738
-4					611 601	
-5						646 283

Zdroj: vlastní zpracování

Z Obr. 4.37 je zřejmé, že opce na ukončení projektu zvyšuje hodnotu společnosti k datu ocenění o značných **286 140 tis. Kč**, přičemž nejvhodnější čas pro ukončení činnosti je až od roku 2024, kdy by odchodem z trhu mohla hodnota společnosti vzrůst až o 646 283 tis. Kč.

Hodnota společnosti V při pasivní a aktivní strategii pomocí opce na ukončení projektu je obsažena v Tab. 4.14. Komparace hodnoty podniku při pasivní a aktivní strategii lze vidět v grafu 4.3.

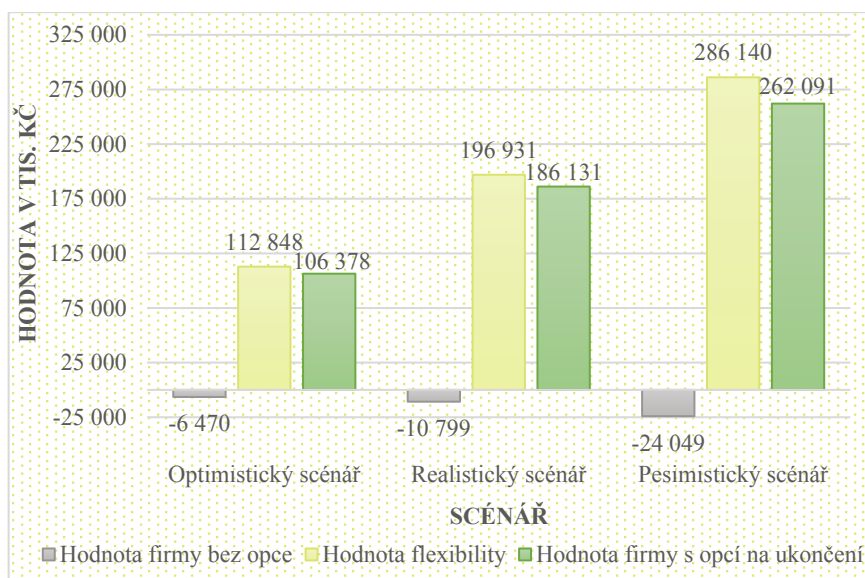
Tab. 4.14 Výsledné hodnoty společnosti při ukončení projektu k 1. 1. 2019 v tis. Kč

Investiční varianta	Optimistický scénář		Realistický scénář		Pesimistický scénář	
	Hodnota flexibility	Hodnota podniku	Hodnota flexibility	Hodnota podniku	Hodnota flexibility	Hodnota podniku
Pasivní varianta (bez opce)	-	-6 470	-	-10 799	-	-24 049
Flexibilita na ukončení projektu	112 848	106 378	196 931	186 131	286 140	262 091

Zdroj: vlastní zpracování

Z Tab. 4.14 lze usoudit, že v případě flexibilního zásahu na ukončení projektu došlo k navýšení hodnoty společnosti k počátku roku 2019 na **106 378 tis. Kč** za příznivého vývoje, **186 131 tis. Kč** u realistického scénáře a **262 091 tis. Kč** v případě pesimistického vývoje. Projekt se vyplatí realizovat v rámci všech scénářů vývoje, jelikož je hodnota *NPV* s opcí větší než nula a očekávaná výnosnost z projektu je tedy větší než vynaložené náklady na kapitál.

Graf 4.3 Hodnota firmy dle pasivní a aktivní strategie při ukončení pro jednotlivé scénáře k 1. 1. 2019 v tis. Kč



Zdroj: vlastní zpracování

Z grafu 4.3 je patrné, že uplatněním opce na ukončení došlo v rámci všech scénářů vývoje k značnému navýšení hodnoty podniku, přičemž k nejvýraznějšímu nárůstu hodnoty společnosti došlo v případě nepříznivého vývoje. Tento fakt vyplývá z podstaty dané opce, kdy je pokles budoucích generovaných cash flow kompenzován příjmem z prodeje majetku.

4.3.5 Opce na rozšíření, zúžení a ukončení projektu

Poslední variantou manažerského flexibilního zásahu do výroby v rámci této práce je portfolio opcí na rozšíření, zúžení a ukončení projektu, kdy má společnost právo výběru mezi těmito třemi možnostmi.

Vnitřní hodnota opce je stanovena dle vztahu (2.20). Označení „R“ v rozhodovacím stromě značí rozšíření výrobní kapacity o 25 %, „Z“ znamená 20% zúžení výroby, „K“ představuje předčasné ukončení provozu investice a „POKR.“ reprezentuje ponechání původního stavu, a tedy pokračování v činnosti beze změn. Cena opce je určena pomocí replikační strategie na základě (2.30).

Vývoj vnitřní hodnoty, rozhodovací strom a hodnota opce na rozšíření, zúžení a ukončení projektu je pro optimistický scénář zobrazen na Obr. 4.38 a 4.39.

Obr. 4.38 Vývoj VH a rozhodovací strom opce na rozšíření, zúžení a ukončení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro optimistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024	N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						17 871 195	5						R
4					10 143 245		4					R	
3				5 708 003		7 645 584	3				R		R
2			3 161 719		4 278 124		2			R		R	
1		2 258 076		2 343 936		3 196 605	1		R		R		R
0	441 912		441 912		441 912		0	R		R		R	
-1		1 151 350		880 290		1 260 934	-1		R		R		R
-2			392 680		616 069		-2			R		R	
-3				261 996		418 758	-3				K		R
-4					350 367		-4					K	
-5						414 910	-5						K

Zdroj: vlastní zpracování

Za předpokladu optimistického scénáře je pro společnost výhodné rozšířit výrobní kapacitu v rámci všech predikovaných let s výjimkou tří uzlů v dolní polovině binomického stromu, kdy se vyplatí investici předčasné ukončit. Aktivní zásah v podobě zúžení výroby není managementem zvolen v žádném z případů, jelikož zvyšuje hodnotu projektu jen minimálně.

Obr. 4.39 Ocenění opce na rozšíření, zúžení a ukončení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč (optimistický scénář)

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						17 871 195
4					11 714 261	
3				7 654 553		7 645 584
2			4 978 164		4 969 371	
1		3 214 193		3 205 574		3 196 605
0	2 073 406		2 043 584		2 034 791	
-1		1 316 173		1 269 903		1 260 934
-2			833 126		758 008	
-3				544 565		418 758
-4					408 322	
-5						414 910

Zdroj: vlastní zpracování

Z výše uvedeného obrázku je zřejmé, že hodnota opce na rozšíření, zúžení a ukončení zvyšuje hodnotu firmy k počátku roku 2019 o výrazných **2 073 406 tis. Kč**.

Vývoj vnitřní hodnoty, rozhodovací strom a cena opce na rozšíření, zúžení a ukončení projektu za zůstatkovou cenu je pro realistický scénář zachycen na Obr. 4.40 a 4.41.

Obr. 4.40 Vývoj VH a rozhodovací strom opce na rozšíření, zúžení a ukončení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro realistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024	N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						8 097 006	5						R
4					5 075 664		4					R	
3				3 297 874		3 357 993	3				R		R
2			2 027 160		2 036 856		2			R		R	
1		1 529 397		1 268 540		1 296 134	1		R		R		R
0	436 501		436 501		436 501		0	R		R		R	
-1		675 381		385 613		399 056	-1		R		R		R
-2			341 886		345 191		-2			K		K	
-3				455 610		449 781	-3				K		K
-4					545 411		-4					K	
-5						585 632	-5						K

Zdroj: vlastní zpracování

V případě realistického scénáře vývoje na Obr. 4.40 firma rozšíří své kapacity v rámci celého období kromě šesti uzlů dolní poloviny binomického stromu, kdy je výhodné projekt předčasně odprodat za zůstatkovou cenu. Obdobně jako u předchozího scénáře není uvažováno se zúžením výroby v důsledku nízkého přínosu z uskutečnění tohoto zásahu.

Obr. 4.41 Cena opce na rozšíření, zúžení a ukončení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro realistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						8 097 006
4					5 247 254	
3				3 369 381		3 357 993
2			2 132 529		2 121 366	
1		1 529 397		1 307 521		1 296 134
0	1 014 460		853 190		761 348	
-1		675 381		552 566		399 056
-2			502 137		419 988	
-3				482 912		449 781
-4					545 411	
-5						585 632

Zdroj: vlastní zpracování

Z Obr. 4.41 lze vidět, že hodnota flexibility opce na rozšíření, zúžení a ukončení projektu činí **1 014 460 tis. Kč**, což je stejně jako v případě individuální opce na rozšíření. Důvodem je fakt, že zde neplatí podmínka aditivity cen opcí v důsledku existence korelace mezi volbami. Odlišnost u ceny portfolia opcí lze sledovat až od roku 2021, v rámci něhož došlo k navýšení hodnoty projektu v porovnání s individuální opcí.

Vývoj vnitřní hodnoty, rozhodovací strom a hodnotu opce na rozšíření, zúžení a ukončení projektu pro pesimistickou variantu vývoje lze pozorovat na Obr. 4.42 a 4.43.

Obr. 4.42 Vývoj VH a rozhodovací strom opce na rozšíření, zúžení a ukončení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč pro pesimistický scénář

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024	N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						4 416 168	5						R
4					2 970 761		4					R	
3				1 966 982		1 745 951	3				R		R
2			1 269 824		1 116 766		2			R		R	
1		1 083 080		679 709		584 188	1		R		R		R
0	419 938		419 938		419 938		0	R		R		R	
-1		462 505		361 072		393 804	-1		R		K		K
-2			467 047		489 446		-2			K		K	
-3				556 013		569 738	-3				K		K
-4					611 601		-4					K	
-5						646 283	-5						K

Zdroj: vlastní zpracování

V rámci pesimistického vývoje na Obr. 4.42 je proveden manažerský zásah v podobě předčasného ukončení projektu nejčastěji, a to v osmi uzlech dolní poloviny binomického stromu. V ostatních částech je aplikováno rozšíření výroby o 25 %. Stejně jako u předešlých scénářů se společnosti nevyplatí výrobní kapacitu zúžit.

Obr. 4.43 Hodnota opce na rozšíření, zúžení a ukončení projektu na období 2019 – 2024 v tis. Kč (pesimistický scénář)

N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						4 416 168
4					2 970 761	
3				1 966 982		1 745 951
2			1 269 824		1 116 766	
1		1 083 080		724 545		584 188
0	743 516		565 515		464 601	
-1		522 506		469 551		393 804
-2			509 381		489 446	
-3				556 013		569 738
-4					611 601	
-5						646 283

Zdroj: vlastní zpracování

Z Obr. 4.43 je zřejmé, že uplatněním portfolia opcí na rozšíření, zúžení a ukončení výroby dochází k zvýšení hodnoty společnosti u pesimistického vývoje k 1. 1. 2019 o **743 516 tis. Kč**.

Hodnota podniku V dle pasivní a aktivní strategie je znázorněna v Tab. 4.15. Grafické srovnání hodnoty společnosti s možností aktivních zásahů v budoucnu a bez této možnosti lze pozorovat v grafu 4.4.

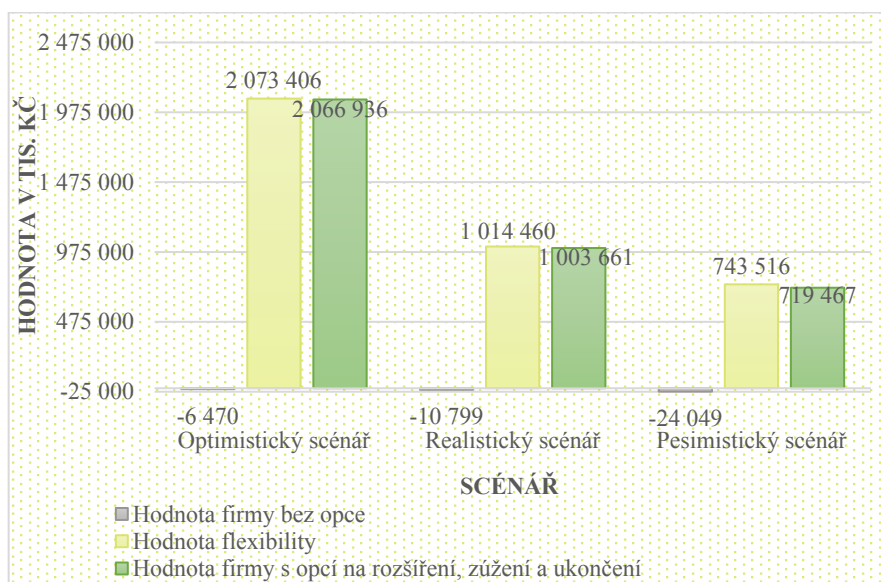
Tab. 4.15 Hodnota společnosti při rozšíření, zúžení a ukončení k 1. 1. 2019 v tis. Kč

Investiční varianta	Optimistický scénář		Realistický scénář		Pesimistický scénář	
	Hodnota flexibility	Hodnota podniku	Hodnota flexibility	Hodnota podniku	Hodnota flexibility	Hodnota podniku
Pasivní varianta (bez opce)	-	-6 470	-	-10 799	-	-24 049
Flexibilita na rozšíření, zúžení a ukončení projektu	2 073 406	2 066 936	1 014 460	1 003 661	743 516	719 467

Zdroj: vlastní zpracování

Z Tab. 4.15 je zjevné, že v rámci manažerského zásahu na rozšíření, zúžení a ukončení činí rozšířená hodnota podniku k počátku roku 2019 částku **2 066 936 tis. Kč** u optimistického scénáře, **1 003 661 tis. Kč** u realistického scénáře a **719 467 tis. Kč** u pesimistického vývoje. Jelikož je hodnota *NPV* při aktivní strategii kladná, dojde k uskutečnění projektu v rámci všech scénářů vývoje.

Graf 4.4 Hodnota společnosti dle pasivní a aktivní strategie při rozšíření, zúžení a ukončení pro jednotlivé scénáře k 1. 1. 2019 v tis. Kč



Zdroj: vlastní zpracování

V grafu 4.4 si lze povšimnout, že je v rámci všech scénářů dosaženo mnohonásobného navýšení hodnoty podniku při uplatnění opce na rozšíření, zúžení a ukončení, přičemž nejvýraznější nárůst nastal v rámci optimistického scénáře. Důvodem je fakt, že toto portfolio opcí umožňuje výběr mezi třemi variantami manažerského zásahu a představuje tak velmi pružnou možnost investičního rozhodování vzhledem ke stále měnícím se tržním podmínkám.

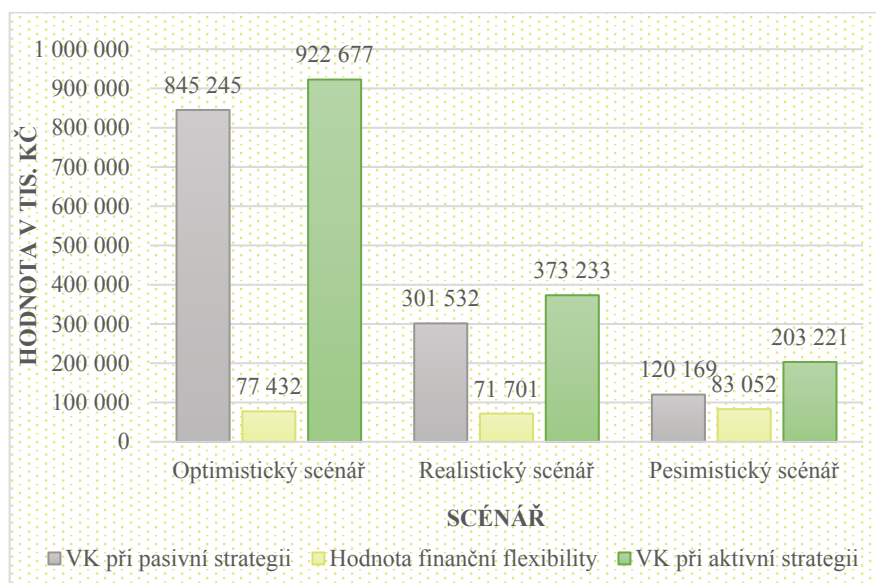
4.4 Shrnutí výsledků

Předposlední část kapitoly je zaměřena na závěrečné zhodnocení a shrnutí výsledků praktické části diplomové práce.

Pro vyčíslení flexibilní hodnoty jednotlivých zásahů bylo nejprve nutné stanovit vstupní parametry, tj. ukazatel *GRI*, volatilitu, bezrizikovou sazbu a náklad kapitálu. Dále byl predikován vývoj hrubé návratnosti investic, na jehož základě byla vypočtena hodnota volných peněžních toků a její vývoj do budoucna pro jednotlivé scénáře. Následně byla stanovena tržní hodnota aktiv jako podíl free cash flow a nákladu kapitálu zadlužené společnosti.

Dalším krokem byla vyčíslena vnitřní hodnota opce dle pasivní a aktivní strategie. S použitím replikační strategie byla následně stanovena hodnota vlastního kapitálu společnosti jako americké call opce. Rozdílem rozšířené hodnoty vlastního kapitálu a hodnoty vlastního kapitálu za rizika bez flexibility byla zjištěna výše finanční flexibility pro jednotlivé scénáře vývoje. Výsledné ocenění k 1. 1. 2019 bylo porovnáno s účetní hodnotou *VK*. Souhrnný stav hodnoty *VK* bez možnosti aktivních zásahů a s touto možností zobrazuje graf 4.5.

Graf 4.5 Vztah mezi flexibilní a pasivní hodnotou *VK* k 1. 1. 2019 v tis. Kč



Zdroj: vlastní zpracování

Z výše uvedeného grafu je zřejmé, že rozšířená hodnota vlastního kapitálu činí 922 677 tis. Kč u optimistického scénáře, 373 233 tis. Kč u realistického scénáře a 203 221 tis. Kč za předpokladu nepříznivého vývoje. Největší nárůst hodnoty *VK* lze sledovat v rámci pesimistického scénáře, kdy hodnota finanční flexibility činí 69 % hodnoty *VK* za rizika bez flexibility.

Následující podkapitola byla zaměřena na stanovení provozní flexibility oceněním pěti reálných amerických call opcí, jež reprezentovaly manažerské zásahy do výroby. Pro všechny kroky byl stanoven optimistický, realistický a pesimistický

scénář vývoje. Prvním flexibilním zásahem bylo ocenění opce na rozšíření projektu o 25 % s dodatečnými náklady ve výši 300 mil. Kč. Jako druhá byla stanovena hodnota opce na zúžení projektu o 20 %, čímž by společnost ušetřila 230 mil. Kč. Dalším aktivním zásahem managementu bylo portfolio opcí, jež je složeno z kombinace dvou individuálních opcí na rozšíření a zúžení projektu. Předposlední možností byla opce na ukončení projektu za zůstatkovou cenu dlouhodobého majetku za rok 2018 ve výši 696 784 tis. Kč. V rámci posledního zásahu se mohla společnost rozhodnout mezi třemi variantami, a to zda projekt rozšířit, zúžit či ukončit.

Tab. 4.16 zahrnuje výsledné hodnoty podniku a cen opcí pro individuální americké reálné opce a jejich portfolio. Ocenění je provedeno pomocí replikační strategie za předpokladu, že lze dané opce uplatnit kdykoliv v intervalu od ocenění do doby životnosti investice.

Tab. 4.16 Závěrečné shrnutí ceny opce a hodnoty společnosti k 1. 1. 2019 v tis. Kč

Investiční varianta	Optimistický scénář		Realistický scénář		Pesimistický scénář	
	Cena opce	Hodnota podniku	Cena opce	Hodnota podniku	Cena opce	Hodnota podniku
Pasivní varianta (bez opce)	0	-6 470	0	-10 799	0	-24 049
Individuální reálné opce						
Opce na rozšíření projektu	2 052 033	2 045 563	1 014 460	1 003 661	709 455	685 406
Opce na zúžení projektu	265	-6 205	16 862	6 063	38 809	14 760
Opce na ukončení projektu	112 848	106 378	196 931	186 131	286 140	262 091
Portfolio reálných opcí						
Opce na rozšíření a zúžení projektu	2 052 033	2 045 563	1 014 460	1 003 661	709 455	685 406
Opce na rozšíření, zúžení a ukončení projektu	2 073 406	2 066 936	1 014 460	1 003 661	743 516	719 467

Zdroj: vlastní zpracování

Z výše uvedené tabulky je patrné, že v případě pasivního přístupu bez možnosti budoucích zásahů je *NPV* v rámci všech scénářů záporná a projekt by měl být tudíž zamítnut. Dalším případem, kdy není doporučováno společnosti NUTREND realizovat projekt je aktivní manažerský zásah na zúžení výroby v případě optimistického scénáře, jelikož v této situaci jednorázové kapitálové výdaje převyšují přínos z uskutečnění projektu. Z tabulky je dále zřejmé, že v případě *optimistické varianty* je hodnota společnosti maximalizována při uplatnění portfolia reálných opcí na rozšíření, zúžení a ukončení projektu. Absolutní přínos z realizace projektu je kalkulován ve výši

2 066 936 tis. Kč. Hodnota flexibility je vyčíslena ve výši 2 073 406 tis. Kč, tzn. že hodnota flexibility těchto tří voleb není rovna prostému součtu jednotlivých flexibilit v důsledku existence korelace mezi opcemi. U *realistického scénáře* dochází k maximalizaci hodnoty podniku na částku 1 003 661 tis. Kč při využití opce na rozšíření projektu. Cena flexibility je v tomto případě stanovena ve výši 1 014 460 tis. Kč. V rámci portfolií opcí se v ceně nepromítla opce na zúžení ani na ukončení projektu, proto je *NPV* těchto portfolií shodné s *NPV* při uplatnění opce na rozšíření. Za předpokladu *nepříznivého vývoje* je nejvyšší hodnoty firmy dosaženo využitím portfolia opcí na rozšíření, zúžení a ukončení. Hodnota společnosti je vyčíslena na částku 719 467 tis. Kč s hodnotou flexibility 743 516 tis. Kč. I v tomto případě není cena portfolia opcí prostým součtem cen jednotlivých voleb z důvodu vzájemné závislosti.

Souhrnná rekapitulace celkové hodnoty podniku k 1. 1. 2019 se střední hodnotou a pravděpodobností, s níž daný scénář nastane, je zachycena v Tab. 4.17.

Tab. 4.17 Hodnota NPV projektu a střední hodnota NPV k 1. 1. 2019 v tis. Kč

Hodnota podniku:	Scénář (pravděpodobnost)			E(V)
	Optimistický (40 %)	Realistický (35%)	Pesimistický (25%)	
s opcí na rozšíření projektu	2 045 563	1 003 661	685 406	1 340 858
s opcí na zúžení projektu	-6 205	6 063	14 760	3 330
s opcí na ukončení projektu	106 378	186 131	262 091	173 220
s opcí na rozšíření a zúžení projektu	2 045 563	1 003 661	685 406	1 340 858
s opcí na rozšíření, zúžení a ukončení projektu	2 066 936	1 003 661	719 467	1 357 923

Zdroj: vlastní zpracování

Jak si lze povšimnout z Tab. 4.17, pro optimistický scénář vývoje hodnoty projektu byla stanovena nejvyšší 40% pravděpodobnost, jelikož je společnost NUTREND expandující společnost s trvalým růstem a předpokládá se tedy pozitivní vývoj podniku i do budoucna. Pro realistický scénář byla pravděpodobnost vyčíslena na 35 % a pro pesimistický scénář vývoje pouze 25 %. Střední hodnota $E(V)$ vyjadřuje průměrnou hodnotu podniku při uplatnění jednotlivých opcí. Z výše uvedené tabulky je zřejmé, že nejvyšší průměrné hodnoty společnosti je dosaženo v případě portfolia opcí na rozšíření, zúžení a ukončení projektu ve výši 1 357 923 tis. Kč. Důvodem je fakt, že má management společnosti možnost výběru mezi třemi variantami zásahu, přičemž je vždy vybráno jejich maximum. Nejnižší hodnota je naopak zaznamenána u opce na zúžení projektu, konkrétně 3 330 tis. Kč.

4.5 Citlivostní analýza

Analýza citlivosti je v této práci aplikována nejprve pro zkoumání vlivu změn nákladů na rozšíření, deinvestičních příjmů a prodejní ceny na hodnotu podniku (V) a cenu vybraných individuálních reálných opcí. Následně je analyzována citlivost hodnoty VK , hodnoty V a ceny opce na rozšíření, zúžení a ukončení projektu při změně bezrizikové sazby a nákladu kapitálu. U původních hodnot zvolené proměnné jsou zachyceny relativní změny při růstu a poklesu vždy o 5, 10 a 15 %.

Pro jednotlivé scénáře je v následující Tab. 4.18 analyzována citlivost hodnoty V a ceny opce na rozšíření při změně realizační ceny, tedy nákladů na rozšíření. Vývoj ceny opce je interpretován v grafu 4.6.

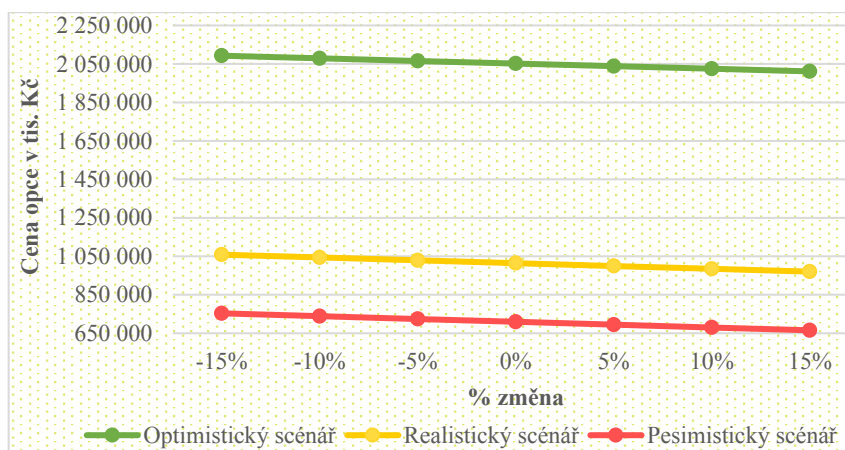
Tab. 4.18 Vývoj hodnoty podniku a ceny opce na rozšíření výroby v závislosti na změně nákladů na rozšíření (při neměnném stupni rozšíření projektu) v tis. Kč

Změna	Náklady na rozšíření	Optimistický scénář		Realistický scénář		Pesimistický scénář	
		Cena opce	Hodnota V	Cena opce	Hodnota V	Cena opce	Hodnota V
15%	345 000	2 011 295	2 004 825	970 347	959 547	665 342	641 293
10%	330 000	2 024 874	2 018 404	985 051	974 252	680 046	655 997
5%	315 000	2 038 454	2 031 983	999 755	988 956	694 751	670 701
0%	300 000	2 052 033	2 045 563	1 014 460	1 003 661	709 455	685 406
-5%	285 000	2 065 612	2 059 142	1 029 164	1 018 365	724 160	700 110
-10%	270 000	2 079 191	2 072 721	1 043 869	1 033 069	738 864	714 815
-15%	255 000	2 092 771	2 086 301	1 058 573	1 047 774	753 569	729 519

Zdroj: vlastní zpracování

Z Tab. 4.18 je zjevné, že v případě kupní opce na rozšíření se při růstu těchto nákladů cena opce snižuje, a tedy i hodnota podniku klesá. Pokud naopak dojde např. k 15% poklesu nákladů na rozšíření, hodnota opce se oproti původní hodnotě zvýší o 40 738 tis. Kč u optimistického scénáře a 44 113 tis. Kč v rámci realistického scénáře a pesimistického scénáře.

Graf 4.6 Vývoj ceny opce na rozšíření při změně nákladů na rozšíření v tis. Kč



Zdroj: vlastní zpracování

Vývoj hodnoty společnosti a ceny opce na zúžení výroby v závislosti na změně realizační ceny, tj. deinvestičních příjmů, je pro jednotlivé scénáře zobrazen v Tab. 4.19. Vývoj této situace je zachycen také v grafu 4.7.

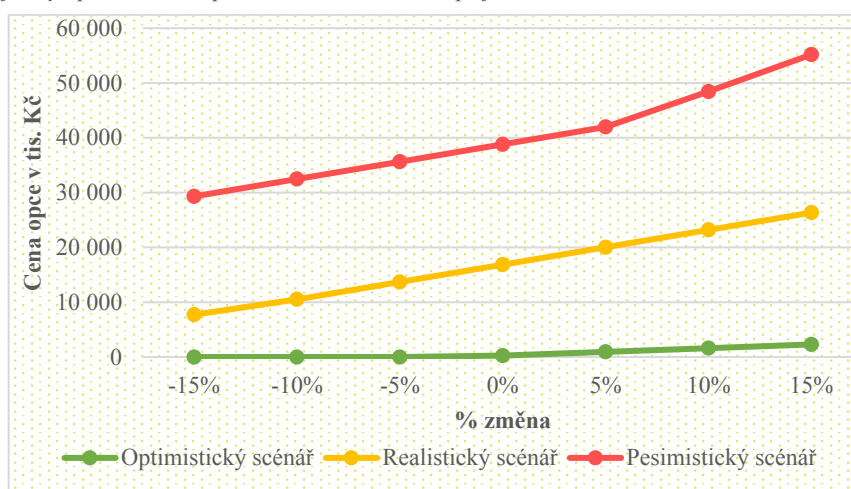
Tab. 4.19 Vývoj hodnoty podniku a ceny opce na zúžení projektu v závislosti na změně deinvestičních příjmů (při konstantním stupni zúžení projektu) v tis. Kč

Změna	Deinvestiční příjmy	Optimistický scénář		Realistický scénář		Pesimistický scénář	
		Cena opce	Hodnota V	Cena opce	Hodnota V	Cena opce	Hodnota V
15%	264 500	2 299	-4 172	26 356	15 557	55 191	31 141
10%	253 000	1 621	-4 850	23 191	12 391	48 444	24 394
5%	241 500	943	-5 527	20 025	9 226	41 973	17 924
0%	230 000	265	-6 205	16 862	6 063	38 809	14 760
-5%	218 500	0	-6 470	13 695	2 896	35 642	11 593
-10%	207 000	0	-6 470	10 530	-270	32 477	8 428
-15%	195 500	0	-6 470	7 726	-3 074	29 312	5 263

Zdroj: vlastní zpracování

Dle Tab. 4.19 se při růstu deinvestičních příjmů z prodeje části výrobní kapacity pravděpodobnost uplatnění prodejní opce na zúžení zvyšuje a hodnota flexibility roste, což vede k žádoucímu vývoji hodnoty podniku. Pokud naopak deinvestiční příjmy klesají, dochází k poklesu ceny opce a o tuto hodnotu se sníží i hodnota V .

Graf 4.7 Vývoj ceny opce na zúžení při změně deinvestičních příjmů v tis. Kč



Zdroj: vlastní zpracování

Vliv změny prodejní ceny majetku na hodnotu společnosti a cenu opce na předčasné ukončení je zkoumán pro jednotlivé scénáře v Tab. 4.20. Vývoj hodnoty této opce je zobrazen v grafu 4.8.

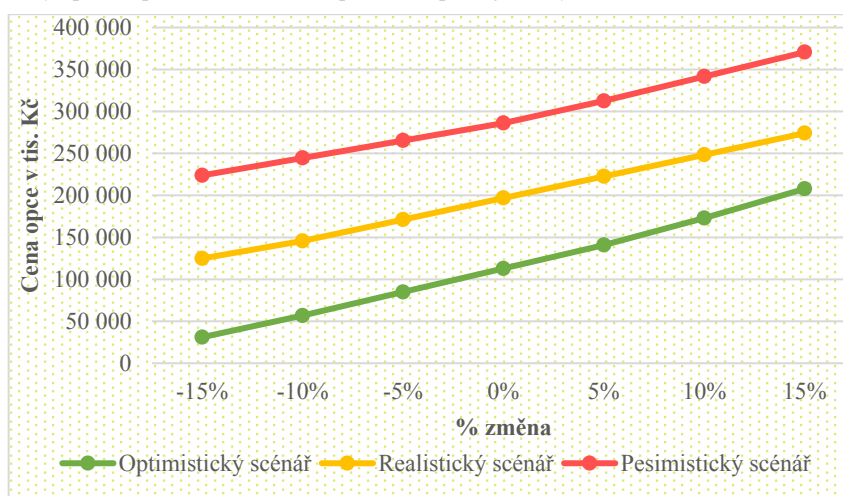
Tab. 4.20 Vývoj hodnoty podniku a ceny opce na ukončení projektu v závislosti na změně prodejní ceny v tis. Kč

Změna	Prodejní cena	Optimistický scénář		Realistický scénář		Pesimistický scénář	
		Cena opce	Hodnota V	Cena opce	Hodnota V	Cena opce	Hodnota V
15%	801 302	207 772	201 302	274 125	263 326	370 602	346 553
10%	766 462	172 932	166 462	248 393	237 594	341 592	317 542
5%	731 623	140 858	134 388	222 662	211 863	312 581	288 532
0%	696 784	112 848	106 378	196 931	186 131	286 140	262 091
-5%	661 945	84 838	78 368	171 199	160 400	265 367	241 318
-10%	627 106	56 827	50 357	145 671	134 872	244 594	220 545
-15%	592 266	31 027	24 557	124 898	114 098	223 821	199 771

Zdroj: vlastní zpracování

Výsledky citlivostní analýzy v Tab. 4.20 ukazují, že s růstem realizační ceny, jež je zastoupena prodejní cenou majetku, se zvyšuje i počet scénářů uplatnění opce, a tedy cena opce spolu s hodnotou podniku roste. Pokud se např. u realistického scénáře management společnosti rozhodne odprodat majetek za 766 462 tis. Kč, zvýší se hodnota V o 51 463 tis. Kč. V případě prodejní ceny ve výši 592 266 tis. Kč lze předpokládat pokles hodnoty firmy o 72 033 tis. Kč.

Graf 4.8 Vývoj ceny opce na předčasné ukončení při změně prodejní ceny v tis. Kč



Zdroj: vlastní zpracování

V následující části podkapitoly je zjištěna citlivost hodnoty vlastního kapitálu, hodnoty podniku a cen individuálních opcí na změnu bezrizikové sazby a nákladu kapitálu. Jelikož se citlivost VK , V a cen opcí na změnu zvolených proměnných řídí stejným trendem v rámci všech scénářů, bude v této části analyzován vývoj pouze pro optimistický scénář, jež je pro společnost NUTREND nejpravděpodobnější. Výsledky citlivostní analýzy pro realistický a pesimistický scénář jsou obsaženy v příloze č. 9. Citlivost VK , hodnoty společnosti a cen opcí na změnu bezrizikové sazby je zachycena v Tab. 4.21.

Tab. 4.21 Analýza citlivosti VK, V a ceny opce na změnu bezrizikové sazby v tis. Kč (optimistický scénář)

Změna	Bezriziková sazba	Vlastní kapitál		Opce na rozšíření		Opce na zúžení		Opce na ukončení	
		Cena opce	VK	Cena opce	Hodnota V	Cena opce	Hodnota V	Cena opce	Hodnota V
15%	2,31%	78 849	931 526	2 055 066	2 048 596	254	-6 216	111 154	104 684
10%	2,21%	78 380	928 583	2 054 061	2 047 591	257	-6 213	111 715	105 245
5%	2,11%	77 908	925 634	2 053 050	2 046 580	261	-6 209	112 280	105 810
0%	2,01%	77 432	922 677	2 052 033	2 045 563	265	-6 205	112 848	106 378
-5%	1,91%	76 954	919 714	2 051 010	2 044 540	269	-6 201	113 419	106 949
-10%	1,81%	76 472	916 744	2 049 981	2 043 511	273	-6 197	113 993	107 523
-15%	1,71%	75 988	913 767	2 048 946	2 042 476	277	-6 193	114 571	108 101

Zdroj: vlastní zpracování

Z výše uvedené tabulky je zřejmé, že pro hodnotu vlastního kapitálu a kupní opci na rozšíření platí, že s růstem bezrizikové sazby roste i hodnota opce v důsledku zvyšující se současné hodnoty aktiva. Opačný vývoj lze zaznamenat u prodejních opcí na zúžení a ukončení, kdy s rostoucí hodnotou bezrizikové úrokové míry hodnota flexibility a hodnota podniku klesá. Tato situace vyplývá z tvaru výplatní funkce pro prodejní opce, kdy s rostoucí hodnotou podkladového aktiva vnitřní hodnota opce klesá, což vede k poklesu ceny opce i hodnoty V.

Tab. 4.22 zobrazuje citlivost VK, hodnoty společnosti a cen individuálních reálných opcí na změnu nákladu kapitálu zadlužené společnosti $WACC_L$.

Tab. 4.22 Analýza citlivosti VK, V a ceny opce na změnu $WACC_L$ v tis. Kč (optimistický scénář)

Změna	Náklad kapitálu	Vlastní kapitál		Opce na rozšíření		Opce na zúžení		Opce na ukončení	
		Cena opce	VK	Cena opce	Hodnota V	Cena opce	Hodnota V	Cena opce	Hodnota V
15%	14,25%	139 926	748 823	1 748 330	1 664 284	2 003	-82 043	180 830	96 784
10%	13,63%	121 215	801 421	1 840 212	1 779 636	1 477	-59 099	157 360	96 784
5%	13,01%	100 467	859 032	1 940 851	1 905 981	901	-33 968	134 253	99 384
0%	12,39%	77 432	922 677	2 052 033	2 045 563	265	-6 205	112 848	106 378
-5%	11,77%	65 695	1 005 980	2 173 937	2 198 605	0	24 668	89 378	114 046
-10%	11,15%	60 282	1 106 585	2 309 921	2 369 324	0	59 403	63 198	122 601
-15%	10,53%	54 233	1 219 038	2 461 919	2 560 147	0	98 228	36 513	134 742

Zdroj: vlastní zpracování

Z Tab. 4.22 lze pozorovat, že s růstem nákladu kapitálu roste cena prodejních opcí i finanční flexibility z důvodu poklesu současné hodnoty peněžních toků, čímž se pravděpodobnost uplatnění opce zvyšuje. Pokles tržní hodnoty aktiv se ovšem projevuje klesající hodnotou firmy i VK. V případě kupní opce naopak platí, že s růstem nákladovosti pravděpodobnost využití i cena opce klesá. Závěrem lze konstatovat, že růst nákladu kapitálu negativně ovlivňuje hodnotu podniku bez ohledu na zvolený typ opce.

5 Závěr

Cílem diplomové práce je stanovení hodnoty expandující potravinářské společnosti NUTREND D.S., a.s. k 1. 1. 2019 prostřednictvím aplikace flexibilního business modelu a metodiky reálných opcí.

Práce je rozdělena do pěti kapitol zahrnujících úvod, popis metodologie reálných opcí a business modelu, finančně-ekonomickou charakteristiku společnosti, aplikační část zaměřenou na ocenění podniku a závěr.

V rámci druhé kapitoly je popsána metodika reálných opcí a business modelu, jež zároveň tvoří podklad pro výpočty praktické části práce. Součástí této kapitoly je charakteristika finančních a reálných opcí spolu s parametry, klasifikací a hlavními rozdíly těchto opcí. Dále jsou popsány modely pro oceňování opcí s hlavním zaměřením na binomický model. Závěrečná klíčová část kapitoly zahrnuje postup stanovení vstupních předpokladů a hodnoty společnosti dle business modelu.

Třetí kapitola je zaměřena na představení společnosti NUTREND D.S., a.s., jehož obsahem jsou základní informace o historickém vývoji a současném působení na trhu s přehledem nabízeného sortimentu. Poté je zhodnocena finanční výkonnost společnosti pomocí vybraných poměrových ukazatelů aktivity, likvidity, rentability a zadluženosti.

Jádrem čtvrté kapitoly je stanovení hodnoty podniku dle business modelu a reálných opcí s třemi scénáři vývoje, přičemž ocenění je realizováno dle binomického modelu pro více období na bázi replikační strategie. Nejprve jsou určeny vstupní parametry, na jejichž základě je kvantifikována hodnota vlastního kapitálu jako americké call opce k 1. 1. 2019 ve výši 922 677 tis. Kč pro optimistický scénář, 373 233 tis. Kč pro realistický scénář a 203 221 tis. Kč pro pesimistický scénář. Porovnáním vlastního kapitálu dle aktivní a pasivní strategie je následně zjištěna hodnota finanční flexibility, která činí 77 432 tis. Kč za předpokladu příznivého vývoje, 71 701 tis. Kč u realistického scénáře a 83 052 tis. Kč v případě pesimistického scénáře.

Další část kapitoly je věnována stanovení hodnoty flexibilních zásahů managementu do výroby pomocí pěti druhů amerických reálných kupních opcí, jež ovlivňují hodnotu společnosti. Dle pasivního přístupu výpočtu hodnoty podniku metodou *NPV* jsou zjištěny záporné hodnoty tohoto ukazatele, tzn., že za těchto okolností by nebylo vhodné projekt realizovat. Prvním aktivním manažerským zásahem je ocenění opce na rozšíření projektu, jež zvyšuje hodnotu firmy o 2 052 033 tis. Kč za příznivého

vývoje, 1 014 460 tis. Kč u realistické varianty a 709 455 tis. Kč v rámci pesimistického scénáře.

V následující podkapitole je uvažováno se zúžením výrobních kapacit, kdy hodnota flexibility u optimistického scénáře činí pouhých 265 tis. Kč a projekt není z důvodu záporné hodnoty *NPV* doporučen k realizaci. V ostatních dvou případech je pro společnost výhodné opci uplatnit, přičemž u realistického scénáře je hodnota podniku navýšena o 16 862 tis. Kč, a za předpokladu pesimistické varianty o 38 809 tis. Kč. Nejvyšší hodnota provozní flexibility v případě pesimistického scénáře je zapříčiněna nízkou tržní hodnotou aktiv, jež je klíčová pro výpočet vnitřní hodnoty opce.

Dále je stanovena cena portfolia opcí na rozšíření a zúžení, přičemž je zjištěna shodná cena flexibility jako u opce na rozšíření. Důvodem je, že opce na zúžení je uplatněna pouze v několika málo uzlech dolní poloviny binomického stromu, což se neprojevuje v ceně portfolia opcí k počátku roku 2019.

Předposledním flexibilním zásahem je opce na ukončení projektu za zůstatkovou cenu, jež je stanovena jako zůstatková cena dlouhodobého majetku za rok 2018. Nejvýrazněji zde vzrostla hodnota společnosti u pesimistického scénáře, a to o 286 140 tis. Kč, dále pak o 196 931 tis. Kč u realistického scénáře a 112 848 tis. Kč v rámci příznivého vývoje.

Jako poslední je oceněna kombinace opcí na rozšíření, zúžení a ukončení projektu, jež zvyšuje hodnotu firmy o 2 073 406 tis. Kč u optimistického scénáře, 1 014 460 tis. Kč u realistického vývoje a 743 516 tis. Kč v případě nepříznivého vývoje. Zároveň je zjištěno, že v rámci této kombinace opcí není uplatněna opce na zúžení výrobní kapacity. Totožná hodnota flexibility u realistické varianty jako u opce na rozšíření je zapříčiněna uplatněním opce na ukončení až od roku 2021, což neovlivní cenu portfolia opcí k počátku roku 2019.

Následující podkapitolou jsou shrnuty a zhodnoceny zjištěné výsledky práce. Hodnota společnosti k 1. 1. 2019 s možnými flexibilními zásahy v budoucnu je maximalizována u optimistického a pesimistického scénáře při uplatnění portfolia opcí na rozšíření, zúžení a ukončení projektu na částku 2 066 936 tis. Kč pro příznivou variantu a 719 467 tis. Kč pro pesimistickou variantu. V případě realistického scénáře je nejvyššího přínosu dosaženo využitím opce na rozšíření výrobní kapacity, kdy hodnota podniku činí 1 003 661 tis. Kč. Závěrem podkapitoly jsou stanoveny pravděpodobnosti jednotlivých scénářů a střední hodnota, přičemž nejvyšší průměrná hodnota společnosti je zaznamenána u portfolia opcí na rozšíření, zúžení a ukončení projektu. Tuto situaci lze

vysvětlit tím, že se jedná o kombinaci tří variant reálných opcí, v rámci kterých je v rozhodovací funkci vybráno jejich maximum.

Na základě zjištěných poznatků lze usoudit, že opce na rozšíření je uplatněna především v horních uzlech binomického stromu. Opačně opce na zúžení a předčasné ukončení je doporučeno využít v dolních větvích binomického stromu.

V rámci citlivostní analýzy je nejprve zkoumán vliv realizační ceny na cenu vybraných individuálních reálných opcí a hodnotu podniku. Dále je analyzována citlivost hodnoty vlastního kapitálu, cen opcí a hodnoty podniku na změnu bezrizikové sazby a nákladu kapitálu. V případě zkoumání vztahu mezi realizační cenou a cenou opce lze tvrdit, že u kupní opce s růstem realizační ceny hodnota opce klesá, a tudíž klesá i hodnota společnosti. Hodnota V naopak roste při poklesu realizační ceny v důsledku zvyšující se hodnoty flexibility. U prodejní opce je možné říci, že s rostoucí realizační cenou se pravděpodobnost využití opce zvyšuje a hodnota opce roste, což vede ke zvýšení hodnoty firmy. Pozitivní vztah lze také sledovat u vlivu bezrizikové sazby na kupní opci a hodnotu VK , kdy se s růstem bezrizikové míry výnosnosti hodnota podniku a VK zvyšuje. Reciproký vztah je prokázán u prodejní opce, kdy s růstem bezrizikové úrokové míry hodnota opce i podniku klesá. V případě analýzy nákladu kapitálu je zjištěno, že růst nákladovosti vede vždy k poklesu hodnoty společnosti bez ohledu na zvolený typ flexibilního zásahu.

Aplikace reálných opcí v investičním rozhodování firmy je inovativním doplňkem tradičních metod oceňování, jež v posledních letech výrazně nabývá na významu. Jedná se o náročnější metodu, jež je využívána především v průmyslových sektorech charakteristických vysokou rizikovostí, a tedy větší pravděpodobností realizace flexibilního aktivního zásahu. Jelikož je společnost NUTREND D.S., a.s. expandující společností s trvalým ekonomickým růstem a bohatou investiční politikou, je využití opčních metod tou správnou cestou k dosažení přesnějších výsledků ocenění s možností pružného reagování na měnící se tržní podmínky.

Seznam použité literatury

Literatura:

- [1] AMBROŽ, Luděk (2002). *Oceňování opcí*. 1.vyd. Praha: C.H. Beck. 313 s. ISBN 80-7179-531-3.
- [2] BLAHA, Zdeněk Sid a Irena JINDŘICHOVSKÁ (2006). *Jak posoudit finanční zdraví firmy*. 3. vyd. Praha: Management Press. 196 s. ISBN 80-7261-145-3.
- [3] ČULÍK, Miroslav (2013). *Aplikace reálných opcí v investičním rozhodování firmy*. 1. vyd. Ostrava: VŠB-TU Ostrava. 198 s. ISBN 978-80-248-3069-8.
- [4] DLUHOŠOVÁ, Dana a kol. (2010). *Finanční řízení a rozhodování podniku*. 3. vyd. Praha: Ekopress. 225 s. ISBN 978-80-86929-68-2.
- [5] FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK (2005). *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 356 s. ISBN 80-247-0939-2.
- [6] FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK (2011). *Investiční rozhodování a řízení projektů: jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 416 s. ISBN 978-80-247-3293-0.
- [7] HO, Thomas S. Y. a Sang Bin LEE (2004). *The Oxford Guide to Financial Modeling: Applications for Capital Markets, Corporate Finance, Risk Management, and Financial Institutions*. 1st ed. Oxford: Oxford University Press. 735 s. ISBN: 0-19-516962-X.
- [8] HULL, John C. (2017). *Options, Futures and Other Derivates*. 10th ed. Londýn: Pearson. 896 s. ISBN 0-13-447208-X.
- [9] JINDŘICHOVSKÁ, Irena (2013). *Finanční management*. 1. vyd. Praha: C.H. Beck. 320 s. ISBN 978-80-7400-052-2.
- [10] KISLINGEROVÁ, Eva (2007). *Manažerské finance*. 2. vyd. Praha: C. H. Beck. 745 s. ISBN 80-7179-903-3.
- [11] RŮČKOVÁ, Petra (2015). *Finanční analýza: metody, ukazatele, využití v praxi*. 5. aktualizované vyd. Praha: Grada Publishing. 160 s. ISBN 978-80-247-5534-2.
- [12] SCHOLLEOVÁ, Hana (2007). *Hodnota flexibility: reálné opce*. 1.vyd. Praha: C.H. Beck. 171 s. ISBN 978-80-7179-735-7.

- [13] STARÝ, Oldřich (2003). *Reálné opce*. 1. vyd. Praha: A plus. 126 s. ISBN 80-902514-6-3.
- [14] TRIGEORGIS, Lenos a Eduardo S. SCHWARTZ (2004). *Real Options and Investment under Uncertainty: Classical Readings and Recent Contributions*. Cambridge: The MIT Press. 871 s. ISBN 0-26-269318-6.
- [15] ZMEŠKAL Z., DLUHOŠOVÁ D., TICHÝ T. (2013). *Finanční modely: koncepty, metody, aplikace*. 3. vyd. Praha: Ekopress. 267 s. ISBN 978-80-86929-91-0.

Internetové zdroje

- [16] JUSTICE.CZ - OFICIÁLNÍ SERVER ČESKÉHO SOUDNICTVÍ. *Veřejný rejstřík a sbírka listin: Výroční zprávy a účetní závěrky společnosti NUTREND D.S., a.s.* [online] 2009 – 2018. [cit. 2019-10-23]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=231598>.
- [17] KURZY.CZ. *Výnos desetiletého státního dluhopisu České republiky* [online]. [cit. 2019-11-9]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/cnb/ekonomika/vynos-dluhopisu-10r-cr/>.
- [18] MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU. MPO: *Finanční analýza podnikové sféry* [online] 2014 – 2018. MPO [cit. 2019-11-16]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/analyticke-materialy-a-statistiky/analyticke-materialy/>.
- [19] NUTREND D.S., a.s. *Oficiální internetové stránky společnosti* [online]. [cit. 2019-12-7]. Dostupné z: <https://www.nutrend.cz/o-spolecnosti/pc3639/>.

Seznam zkratek

a	Množství podkladového aktiva
A	Aktiva
a. s.	Akciová společnost
A_t	Tržní hodnota aktiv
B	Cena bezrizikové výpůjčky
BÚ	Bankovní úvěry
c	Opční prémie
C	Hodnota derivátu
CF	Cash flow
CZ	Cizí zdroje
ČPK	Čistý pracovní kapitál
d	Index poklesu
D	Nominální hodnota dluhu
DFM	Dlouhodobý finanční majetek
DHM	Dlouhodobý hmotný majetek
DL	Dluhopisy
DNM	Dlouhodobý nehmotný majetek
DO	Doba obratu
E	Střední hodnota
EAT	Čistý zisk
EBIT	Zisk před zdaněním a úroky
EBT	Zisk před zdaněním
$e^{-r \cdot (T-t)}$	Spojité diskontní faktor
f	rozdělení pravděpodobnosti
FCF	Volné peněžní toky
GRI	Hrubá návratnost investic
h	Zajišťovací poměr
HMV	Hmotné movité věci
i	Nákladové úroky
I_c	Deinvestiční příjem
I_E	Investiční výdaj na rozšíření
INV	Obnovovací investice

I_0	Celkové investiční výdaje
KNPO	Komplexní náklady příštích období
KSPP	Konečný stav peněžních prostředků
KV	Kapitálové výdaje
KZ	Krátkodobé závazky
\ln	Logaritmus
L_3	Celková likvidita v odvětví
m	Index stagnace
\max	Maximum
\min	Minimum
M^{SD}	Hodnota marže s možností přerušení výroby
N	Počet let
$N(d)$	Funkce kumulativního normovaného normálního rozdělení
NDHM	Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek
NDNM	Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek
NPV	Čistá současná hodnota
OA	Oběžná aktiva
ODP	Odpisy
p	Pravděpodobnost růstu
P	Jednotková cena výroby
P_{call}	Cena evropské call opce dle Blacka a Scholese
Pohl.	Pohledávky
PP	Peněžní prostředky
P_{put}	Cena evropské put opce dle Blacka a Scholese
PSPP	Počáteční stav peněžních prostředků
PV	Současná hodnota
r	Bezriziková sazba
R	Náklad kapitálu
$R_{finstab}$	Riziková přírážka za finanční stabilitu
R_{LA}	Riziková přírážka za velikost podniku
ROA	Rentabilita aktiv
ROE	Rentabilita vlastního kapitálu
ROS	Rentabilita tržeb
$R_{podnikatelské}$	Riziková přírážka za podnikatelské riziko

S	Cena podkladového aktiva
SA	Stálá aktiva
SZ	Sociální zabezpečení
t	Datum ocenění
T	Doba splatnosti
$(T - t)$	Doba do splatnosti
Tr	Tržby
tx	Sazba daně
u	Index růstu
ÚZ	Úplatné zdroje
V	Hodnota podniku
V_A	Hodnota ukončení projektu
V_C	Hodnota zúžení projektu
V_E	Hodnota rozšíření projektu
VH	Vnitřní hodnota
VHBUO	Výsledek hospodaření běžného účetního období
VHML	Výsledek hospodaření minulých let
VK	Vlastní kapitál
V_0	Současná hodnota peněžních příjmů z projektu
WACC	Náklad celkového kapitálu
$WACC_L$	Náklad kapitálu zadlužené společnosti
$WACC_U$	Náklad kapitálu nezadlužené společnosti
x	Procento navýšení původních peněžních toků
X	Realizační cena
X_L	Mezní hodnota likvidity
y	Procento poklesu původních peněžních toků
z	zisk
Z	Zásoby
ZC	Zůstatková cena
ZP	Zdravotní pojištění
Π	Hodnota portfolia
σ	Směrodatná odchylka
σ^2	Rozptyl
$(1 - p)$	Pravděpodobnost poklesu

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- беру на вѣдомі, že odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- беру на вѣдомі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 20. 4. 2020

Bc. Michaela Hermanová

Seznam příloh

- Příloha č. 1 Rozvaha společnosti NUTREND D.S., a.s. za období 2009 – 2018
- Příloha č. 2 Výkaz zisku a ztráty společnosti NUTREND D.S., a.s. za období 2009 – 2018
- Příloha č. 3 Plánová rozvaha společnosti NUTREND D.S., a.s. na období 2019 – 2024
- Příloha č. 4 Plánový výkaz zisku a ztráty společnosti NUTREND D.S., a.s. na období 2019 – 2024
- Příloha č. 5 Plánový přehled o peněžních tocích společnosti NUTREND D.S., a.s. na období 2019 – 2024
- Příloha č. 6 Výpočet rizikových přírážek k 1. 1. 2019
- Příloha č. 7 Vnitřní hodnota a hodnota vlastního kapitálu společnosti NUTREND D.S., a.s. dle pasivní strategie na období 2019 – 2024
- Příloha č. 8 Hodnota společnosti NUTREND D.S., a.s. bez opce metodou *NPV* k datu ocenění 1. 1. 2019
- Příloha č. 9 Výsledky citlivostní analýzy pro realistický a pesimistický scénář

Rozvaha společnosti NUTREND D.S., a.s. za období 2009 – 2018 (v tis. Kč) – aktiva

Rozvaha	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Aktiva celkem	128 539	152 120	227 551	325 000	354 943	377 938	458 122	647 582	898 403	1 095 327
Dlouhodobý majetek	63 837	86 356	133 328	215 917	238 076	237 136	296 156	418 620	586 568	696 784
Dlouhodobý nehmotný majetek	729	154	2 559	2 057	1 581	1 993	4 378	4 770	3 011	6 350
Ocenitelná práva	729	154	2 559	2 057	1 581	1 793	3 999	3 446	2 885	2 440
Software	729	154	30	2	0	686	2 990	2 748	2 345	874
Ostatní ocenitelná práva	0	0	2 529	2 055	1 581	1 107	1 009	698	540	1 566
Poskytnuté zálohy na DNM a NDNM	0	0	0	0	0	200	379	1 324	126	3 910
Nedokončený DNM	0	0	0	0	0	200	379	1 324	126	3 910
Dlouhodobý hmotný majetek	62 538	85 632	130 199	213 290	235 925	235 143	291 778	413 850	583 557	690 434
Pozemky a stavby	43 224	42 942	90 501	91 659	169 699	168 054	224 913	243 782	349 020	514 620
Pozemky	9 669	9 669	10 089	10 089	10 089	10 089	10 089	28 537	29 057	29 057
Stavby	33 555	33 273	80 412	81 570	159 610	157 965	214 824	215 245	319 963	485 563
HM V a jejich soubory	19 314	21 336	32 382	48 328	60 151	58 990	53 279	56 915	154 433	160 099
Poskytnuté zálohy na DHM a NDHM	0	21 354	7 316	73 303	6 075	8 099	13 586	113 153	80 104	15 715
Poskytnuté zálohy na DHM	0	0	5 771	996	4 022	1 314	4 346	4 962	7 253	8 108
Nedokončený DHM	0	21 354	1 545	72 307	2 053	6 785	9 240	108 191	72 851	7 607
Dlouhodobý finanční majetek	570	570	570	570	570	0	0	0	0	0
Jiný DFM	570	570	570	570	570	0	0	0	0	0
Oběžná aktiva	62 818	65 229	93 212	103 055	114 523	137 932	158 107	225 522	307 422	392 311
Zásoby	38 394	39 741	46 015	63 479	71 216	84 376	107 361	149 330	195 164	248 779
Materiál	22 573	24 612	30 245	43 137	44 856	54 766	66 412	94 177	138 563	179 303
Nedok. výroba a polotovary	4 012	295	309	89	11	0	918	980	2 034	566
Výrobky a zboží	10 617	13 779	15 461	20 046	25 484	28 054	38 558	52 849	53 122	65 483
Výrobky	10 617	10 328	11 574	14 466	18 872	20 927	29 302	39 847	42 794	51 256
Zboží	0	3 451	3 887	5 580	6 612	7 127	9 256	13 002	10 328	14 227
Poskytnuté zálohy na zásoby	1 192	1 055	0	207	865	1 556	1 473	1 324	1 445	3 427
Pohledávky	19 831	20 753	45 117	38 680	41 080	49 736	43 195	70 463	110 250	139 884
<i>Dlouhodobé pohledávky</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7 627
Pohledávky - ostatní	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7 627
Jiné pohledávky	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7 627
<i>Krátkodobé pohledávky</i>	19 831	20 753	45 117	38 680	41 080	49 736	43 195	70 463	110 250	132 257
Pohl. z obchodních vztahů	16 555	16 327	38 744	31 968	35 976	38 151	34 214	53 702	78 557	110 564
Pohledávky - ostatní	3 276	4 426	6 373	6 712	5 104	11 585	8 981	16 761	31 693	21 693
Stát - daňové pohledávky	3 205	4 373	3 395	5 574	3 724	8 677	4 978	11 612	25 952	15 677
Krátkodobé poskytnuté zálohy	0	0	3 343	1 123	1 358	2 851	3 980	5 126	5 619	5 918
Dohadné účty aktivní	14	2	0	2	12	12	12	12	103	12
Jiné pohledávky	57	51	-365	13	10	45	11	11	19	86
Peněžní prostředky	4 593	4 735	2 080	896	2 227	3 820	7 551	5 729	2 008	3 648
Peněžní prostředky v pokladně	513	135	315	532	1 708	911	762	1 184	1 256	1 508
Peněžní prostředky na účtech	4 080	4 600	1 765	364	519	2 909	6 789	4 545	752	2 140
Časové rozlišení	1 884	535	1 011	6 028	2 344	2 870	3 859	3 440	4 413	6 232
Náklady příštích období	1 884	535	1 011	6 023	2 344	2 865	3 165	3 395	4 282	6 019
Příjmy příštích období	0	0	0	5	0	5	694	45	131	213

Rozvaha společnosti NUTREND D.S., a.s. za období 2009 – 2018 (v tis. Kč) – pasiva

Rozvaha	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Pasiva celkem	128 539	152 120	227 551	325 000	354 943	377 938	458 122	647 582	898 403	1 095 327
Vlastní kapitál	19 455	27 911	39 261	36 145	64 014	93 795	120 944	154 958	217 444	341 987
Základní kapitál	6 000	6 000	6 000	6 000	30 000	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000
Základní kapitál	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000
Změny základního kapitálu	0	0	0	0	24 000	0	0	0	0	0
Fondy ze zisku	331	475	600	600	1 497	1 706	1 706	1 706	1 706	1 706
Ostatní rezervní fondy	331	475	600	600	1 497	1 706	1 706	1 706	1 706	1 706
VHML	10 242	12 979	21 312	30 290	28 350	32 305	46 962	74 183	108 227	170 738
zisk/ztráta minulých let	10 242	12 979	21 312	30 290	30 027	32 322	47 629	74 475	108 360	170 738
Jiný VHML	0	0	0	0	-1 677	-17	-667	-292	-133	0
VHBUO	2 882	8 457	11 349	-745	4 167	14 784	27 276	34 069	62 511	124 543
Cizí zdroje	109 084	123 856	187 390	287 707	286 111	279 554	333 804	488 104	676 659	742 474
Rezervy	0	0	0	0	0	0	454	454	0	0
Ostatní rezervy	0	0	0	0	0	0	454	454	0	0
Závazky	109 084	123 856	187 390	287 707	286 111	279 554	333 350	487 650	676 659	742 474
<i>Dlouhodobé závazky</i>	<i>44 616</i>	<i>60 390</i>	<i>97 452</i>	<i>159 582</i>	<i>158 147</i>	<i>132 575</i>	<i>164 636</i>	<i>244 303</i>	<i>375 757</i>	<i>382 701</i>
Závazky k úvěrovým institucím	7 715	29 200	58 236	114 321	106 534	86 427	119 111	193 396	323 012	290 424
Závazky z obchodních vztahů	0	0	6 012	6 661	4 305	7 398	0	0	0	0
Odložený daňový závazek	0	0	0	2 719	2 437	2 721	2 293	2 328	4 341	3 714
Závazky - ostatní	36 901	31 190	33 204	35 881	44 871	36 029	43 232	48 579	48 404	88 563
Závazky ke společníkům	0	0	0	12 175	17 510	34 484	33 673	36 074	34 199	49 049
Jiné závazky	36 901	31 190	33 204	23 706	27 361	1 545	9 559	12 505	14 205	39 514
<i>Krátkodobé závazky</i>	<i>64 468</i>	<i>63 466</i>	<i>89 938</i>	<i>128 125</i>	<i>127 964</i>	<i>146 979</i>	<i>168 714</i>	<i>243 347</i>	<i>300 902</i>	<i>359 773</i>
Závazky k úvěrovým institucím	41 029	36 400	48 475	65 330	65 336	78 748	87 999	106 918	109 092	124 134
Krátkodobé přijaté zálohy	454	917	1 109	171	4 110	760	458	515	1 093	5 459
Závazky z obchodních vztahů	19 741	23 190	36 570	58 849	53 990	60 085	70 126	125 943	176 055	197 512
Závazky - ostatní	3 244	2 959	3 784	3 775	4 528	7 386	10 131	9 971	14 662	32 668
Závazky k zaměstnancům	941	989	1 558	1 909	2 357	2 753	3 220	4 057	5 197	6 560
Závazky ze SZ a ZP	494	591	862	1 105	1 368	1 598	1 879	2 487	3 142	4 307
Stát - daňové závazky a dotace	656	1 262	1 125	182	713	2 926	4 906	3 100	6 014	21 289
Dohadné účty pasivní	1 074	95	125	125	0	32	38	193	114	223
Jiné závazky	79	22	114	454	90	77	88	134	195	289
Časové rozlišení	0	353	900	1 148	4 818	4 589	3 374	4 520	4 300	10 866
Výdaje příštích období	0	353	900	1 148	4 818	4 589	3 374	4 520	4 300	10 866

Výkaz zisku a ztráty společnosti NUTREND D.S., a.s. za období 2009 – 2018
(v tis. Kč)

Výkaz zisku a ztráty v tis. Kč	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Tržby z prodeje výrobků a služeb	187 658	212 491	304 847	373 300	421 194	480 977	515 462	588 586	853 565	1 160 905
Tržby za prodej zboží	443	3 164	4 253	5 787	14 441	37 125	55 887	108 622	102 907	98 852
Výkonová spotřeba	164 967	179 092	256 100	328 930	355 994	422 672	463 093	562 691	764 050	922 831
Náklady vynaložené na prodané zboží	378	2 391	3 580	5 876	7 878	22 483	26 220	64 748	53 627	41 618
Spotřeba materiálu a energie	93 531	111 283	165 601	218 554	244 399	292 715	327 046	360 367	537 100	706 749
Služby	71 058	65 418	86 919	104 500	103 717	107 474	109 827	137 576	173 323	174 464
Změna stavu zásob vlastní činnosti (+/-)	-4 019	-3 992	-5 509	-9 516	-6 180	-2 973	-10 582	-13 804	-6 170	-11 117
Aktivace (-)	-1 756	-2 266	-3 581	-2 997	-5 475	-12 905	-22 781	-25 219	-29 075	-32 808
Osobní náklady	18 448	20 799	29 613	37 755	48 281	56 177	69 237	83 516	107 038	136 873
Mzdové náklady	12 898	14 896	21 357	27 117	34 698	40 285	50 187	60 690	78 275	99 567
Náklady na SZ, ZP a ostatní náklady	5 550	5 903	8 256	10 638	13 583	15 892	19 050	22 826	28 763	37 306
Náklady na SZ a ZP	4 482	5 042	7 116	9 151	11 728	13 711	16 790	20 373	25 971	33 263
Ostatní náklady	1 068	861	1 140	1 487	1 855	2 181	2 260	2 453	2 792	4 043
Úpravy hodnot v provozní oblasti	4 734	5 412	8 116	12 530	19 873	24 601	28 142	25 725	32 062	58 619
Úpravy hodnot DNM a DHM	4 734	5 412	8 116	12 530	19 873	24 601	26 672	28 820	32 416	54 915
Úpravy hodnot DNM a DHM - trvalé	4 734	5 412	8 116	12 530	19 873	24 601	26 672	28 820	32 416	54 915
Úpravy hodnot zásob	-	-	-	-	-	-	1 627	-2 694	-171	3 457
Úpravy hodnot pohledávek	-	-	-	-	-	-	-157	-401	-183	247
Ostatní provozní výnosy	8 048	2 718	2 905	6 450	9 483	7 154	18 725	8 131	14 354	12 624
Tržby z prodaného dlouhodobého majetku	4 125	2 052	1 895	3 124	3 252	2 384	10 764	4 203	2 845	1 337
Tržby z prodaného materiálu	20	29	783	311	328	225	213	478	807	6 176
Jiné provozní výnosy	3 903	637	227	3 015	5 903	4 545	7 748	3 450	10 702	5 111
Ostatní provozní náklady	6 554	5 968	8 545	13 588	19 008	13 012	24 204	23 547	19 744	29 372
ZC prodaného dlouhodobého majetku	1 955	2 058	1 262	4 796	2 891	2 338	9 502	3 242	2 389	1 002
Prodaný materiál	19	38	643	286	302	207	173	412	910	7 198
Daně a poplatky	231	209	128	306	330	536	520	585	1 513	1 087
Rezervy v provozní oblasti a KNPO	0	-89	325	-440	3 133	-361	454	0	-454	0
Jiné provozní náklady	4 349	3 752	6 187	8 640	12 352	10 292	13 555	19 308	15 386	20 085
Provozní výsledek hospodaření	7 221	13 360	18 721	5 247	13 617	24 672	38 761	48 883	83 177	168 611
Výnosové úroky a podobné výnosy	2	3	3	2	0	11	9	0	5	30
Ostatní výnosové úroky a podobné výnosy	2	3	3	2	0	11	9	0	5	30
Nákladové úroky a podobné náklady	3 973	3 734	3 518	5 683	5 176	4 538	4 456	5 102	6 547	10 322
Nákladové úroky - ovládaná, ovládající osoba	3 973	3 734	3 518	5 683	5 176	4 538	716	739	762	796
Ostatní nákladové úroky a podobné náklady	-	-	-	-	-	-	3 740	4 363	5 785	9 526
Ostatní finanční výnosy	1 964	1 733	571	1 806	2 570	905	2 823	563	8 911	5 107
Ostatní finanční náklady	1 204	877	1 874	2 006	5 368	2 733	3 097	2 401	8 151	8 957
Finanční výsledek hospodaření	-3 211	-2 875	-4 818	-5 881	-7 974	-6 355	-4 721	-6 940	-5 782	-14 142
Výsledek hospodaření před zdaněním	4 010	10 485	13 903	-634	5 643	18 317	34 040	41 943	77 395	154 469
Daň z příjmů	1 128	2 028	2 554	111	1 476	3 533	6 764	7 874	14 884	29 926
Daň z příjmů splatná	1 128	2 028	2 554	-237	1 757	3 249	7 192	7 839	12 872	30 553
Daň z příjmu odložená	0	0	0	348	-281	284	-428	35	2 012	-627
Výsledek hospodaření po zdanění	2 882	8 457	11 349	-745	4 167	14 784	27 276	34 069	62 511	124 543
Výsledek hospodaření za účetní období	2 882	8 457	11 349	-745	4 167	14 784	27 276	34 069	62 511	124 543
Čistý obrat za účetní období	198 115	220 109	312 579	387 345	447 688	526 172	592 906	705 902	979 742	1 277 518

Plánová rozvaha společnosti NUTREND D.S., a.s. na období 2019 – 2024 (v tis. Kč)

- optimistický scénář

Aktiva (v tis. Kč)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Stálá aktiva	728 717	838 024	963 728	1 108 287	1 274 530	1 465 710
Oběžná aktiva	430 556	495 139	569 410	654 821	753 045	866 001
Zásoby	265 792	305 660	351 509	404 236	464 871	534 602
Pohledávky	151 091	173 755	199 818	229 790	264 259	303 898
Peněžní prostředky	13 673	15 724	18 083	20 795	23 914	27 501
Časové rozlišení	9 248	10 636	12 231	14 066	16 175	18 602
Aktiva celkem	1 168 521	1 343 799	1 545 369	1 777 174	2 043 750	2 350 313

Pasiva (v tis. Kč)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Vlastní kapitál	311 654	398 586	500 566	619 954	759 464	922 227
Základní kapitál	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000
VHML	124 662	199 293	265 300	359 573	470 868	599 448
VHBUO	131 619	151 821	175 100	201 922	232 822	268 419
Cizí zdroje	849 188	936 383	1 034 647	1 145 542	1 270 856	1 412 640
Rezervy	0	0	0	0	0	0
Dlouhodobé závazky	401 836	421 928	443 024	465 175	488 434	512 856
Krátkodobé závazky	447 352	514 455	591 623	680 366	782 421	899 784
Bankovní úvěry	442 466	472 253	504 045	537 977	574 194	612 849
Časové rozlišení	7 679	8 831	10 155	11 678	13 430	15 445
Pasiva celkem	1 168 521	1 343 799	1 545 369	1 777 174	2 043 750	2 350 313

Plánová rozvaha společnosti NUTREND D.S., a.s. na období 2019 – 2024 (v tis. Kč)

- realistický scénář

Aktiva (v tis. Kč)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Stálá aktiva	679 744	689 068	702 755	694 127	714 018	726 000
Oběžná aktiva	393 116	398 509	406 424	401 434	412 938	419 867
Zásoby	242 679	246 008	250 895	247 814	254 916	259 193
Pohledávky	137 953	139 845	142 623	140 872	144 909	147 340
Peněžní prostředky	12 484	12 655	12 907	12 748	13 114	13 334
Časové rozlišení	8 444	8 560	8 730	8 623	8 870	9 019
Aktiva celkem	1 081 304	1 096 137	1 117 909	1 104 184	1 135 826	1 154 885

Pasiva (v tis. Kč)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Vlastní kapitál	314 005	329 297	349 170	347 508	374 121	393 343
Základní kapitál	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000
VHML	167 977	182 411	200 799	201 237	225 529	243 757
VHBUO	101 028	101 886	103 371	101 271	103 592	104 585
Cizí zdroje	760 288	759 733	761 491	749 517	754 340	754 054
Rezervy	0	0	0	0	0	0
Dlouhodobé závazky	376 836	370 678	364 212	357 422	350 293	342 808
Krátkodobé závazky	383 452	389 055	397 279	392 095	404 047	411 246
Bankovní úvěry	392 466	368 887	343 720	316 860	288 191	257 592
Časové rozlišení	7 011	7 107	7 248	7 159	7 365	7 488
Pasiva celkem	1 081 304	1 096 137	1 117 909	1 104 184	1 135 826	1 154 885

Plánová rozvaha společnosti NUTREND D.S., a.s. na období 2019 – 2024 (v tis. Kč)

- pesimistický scénář

Aktiva (v tis. Kč)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Stálá aktiva	631 628	600 047	570 044	541 542	514 465	488 742
Oběžná aktiva	355 676	337 893	320 998	304 948	289 701	275 216
Zásoby	219 567	208 589	198 159	188 251	178 839	169 897
Pohledávky	124 814	118 574	112 645	107 013	101 662	96 579
Peněžní prostředky	11 295	10 730	10 194	9 684	9 200	8 740
Časové rozlišení	7 640	7 258	6 895	6 550	6 223	5 912
Aktiva celkem	994 944	945 197	897 937	853 041	810 389	769 869

Pasiva (v tis. Kč)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Vlastní kapitál	292 214	293 669	298 293	281 088	265 817	252 436
Základní kapitál	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000
VHML	174 158	179 233	187 273	173 448	161 225	150 903
VHBUO	73 056	69 436	66 020	62 641	59 592	56 533
Cizí zdroje	696 388	645 502	593 920	566 513	539 405	512 525
Rezervy	0	0	0	0	0	0
Dlouhodobé závazky	351 836	319 428	285 399	274 669	263 403	251 573
Krátkodobé závazky	344 552	326 074	308 520	291 844	276 002	260 952
Bankovní úvěry	275 425	168 967	55 341	100 421	92 560	85 428
Časové rozlišení	6 343	6 026	5 725	5 439	5 167	4 908
Pasiva celkem	994 944	945 197	897 937	853 041	810 389	769 869

Plánový výkaz zisku a ztráty společnosti NUTREND D.S., a.s. na období 2019 – 2024

(v %, v tis. Kč)

Optimistický scénář	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Plán tržeb	1 448 721	1 666 029	1 915 933	2 203 323	2 533 821	2 913 894
Provozní ziskové rozpětí	12%	12%	12%	12%	12%	12%
EBIT	173 846	199 923	229 912	264 399	304 059	349 667
Provozní náklady	1 274 874	1 466 105	1 686 021	1 938 924	2 229 763	2 564 227
Odpisy	68 644	85 805	107 256	134 070	167 587	209 484
Nákladové úroky	11 354	12 490	13 739	15 112	16 624	18 286
EBT	162 492	187 434	216 173	249 286	287 435	331 381
Daň 19%	30 874	35 612	41 073	47 364	54 613	62 962
EAT	131 619	151 821	175 100	201 922	232 822	268 419

Realistický scénář	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Plán tržeb	1 322 745	1 340 890	1 367 523	1 350 734	1 389 441	1 412 756
Provozní ziskové rozpětí	10%	10%	10%	10%	10%	10%
EBIT	132 274	134 089	136 752	135 073	138 944	141 276
Provozní náklady	1 190 470	1 206 801	1 230 771	1 215 661	1 250 497	1 271 480
Odpisy	68 644	85 805	107 256	134 070	167 587	209 484
Nákladové úroky	7 549	8 304	9 134	10 048	11 052	12 158
EBT	124 725	125 785	127 618	125 026	127 892	129 118
Daň 19%	23 698	23 899	24 247	23 755	24 299	24 532
EAT	101 028	101 886	103 371	101 271	103 592	104 585

Pesimistický scénář	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Plán tržeb	1 196 769	1 136 931	1 080 084	1 026 080	974 776	926 037
Provozní ziskové rozpětí	8%	8%	8%	8%	8%	8%
EBIT	95 742	90 954	86 407	82 086	77 982	74 083
Provozní náklady	1 101 028	1 045 976	993 677	943 994	896 794	851 954
Odpisy	68 644	85 805	107 256	134 070	167 587	209 484
Nákladové úroky	5 549	5 231	4 900	4 752	4 412	4 289
EBT	90 193	85 723	81 507	77 334	73 570	69 794
Daň 19%	17 137	16 287	15 486	14 694	13 978	13 261
EAT	73 056	69 436	66 020	62 641	59 592	56 533

**Plánový přehled o peněžních tocích společnosti NUTREND D.S., a.s.
na období 2019 – 2024 (v tis. Kč) – optimistický a realistický scénář**

Optimistický scénář	2019	2020	2021	2022	2023	2024
PSPP	3 648	13 673	15 724	18 083	20 795	23 914
EAT	131 619	151 821	175 100	201 922	232 822	268 419
Odpisy	68 644	85 805	107 256	134 070	167 587	209 484
Změna pohledávek	11 207	22 664	26 063	29 973	34 469	39 639
Změna zásob	17 013	39 869	45 849	52 726	60 635	69 732
Změna KZ	87 579	67 103	77 168	88 743	102 055	117 363
Změna ČPK	-59 359	-4 570	-5 256	-6 044	-6 951	-7 993
Provozní CF	259 622	242 196	287 612	342 036	407 361	485 896
Rozvojové investice	240 276	218 168	244 446	274 551	309 050	348 599
Obnovovací investice	68 644	85 805	107 256	134 070	167 587	209 484
Investiční CF	-308 920	-303 973	-351 702	-408 621	-476 637	-558 083
Splátky úvěru	27 908	29 787	31 792	33 932	36 217	38 655
Dividendy	31 415	34 041	34 656	35 364	36 180	37 119
Finanční CF	59 323	63 827	66 448	69 297	72 397	75 774
Celkový CF	10 025	2 051	2 358	2 712	3 120	3 587
KSPP	13 673	15 724	18 083	20 795	23 914	27 501

Realistický scénář	2019	2020	2021	2022	2023	2024
PSPP	3 648	12 484	12 655	12 907	12 748	13 114
EAT	101 028	101 886	103 371	101 271	103 592	104 585
Odpisy	68 644	85 805	107 256	134 070	167 587	209 484
Změna pohledávek	-1 931	1 892	2 778	-1 751	4 037	2 432
Změna zásob	-6 100	3 329	4 886	-3 080	7 101	4 278
Změna KZ	23 679	5 603	8 224	-5 184	11 952	7 199
Změna ČPK	-31 710	-382	-560	353	-814	-490
Provozní CF	201 381	188 072	211 187	234 988	271 994	314 560
Rozvojové investice	127 106	108 689	108 809	103 796	105 836	104 455
Obnovovací investice	68 644	85 805	107 256	134 070	167 587	209 484
Investiční CF	-195 750	-194 494	-216 065	-237 866	-273 423	-313 939
Splátky úvěru	-22 092	-23 579	-25 167	-26 861	-28 669	-30 599
Dividendy	25 297	30 172	30 297	29 580	30 464	30 199
Finanční CF	3 205	6 592	5 130	2 719	1 795	-400
Celkový CF	8 836	171	252	-159	365	220
KSPP	12 484	12 655	12 907	12 748	13 114	13 334

**Plánový přehled o peněžních tocích společnosti NUTREND D.S., a.s.
na období 2019 – 2024 (v tis. Kč) – pesimistický scénář**

Pesimistický scénář	2019	2020	2021	2022	2023	2024
PSPP	3 648	11 295	10 731	10 194	9 684	9 200
EAT	73 056	69 436	66 020	62 641	59 592	56 533
Odpisy	68 644	85 805	107 256	134 070	167 587	209 484
Změna pohledávek	-15 070	-6 241	-5 929	-5 632	-5 351	-5 083
Změna zásob	-29 212	-10 978	-10 429	-9 908	-9 413	-8 942
Změna KZ	-15 221	-18 478	-17 554	-16 676	-15 842	-15 050
Změna ČPK	-29 060	1 259	1 196	1 136	1 079	1 025
Provozní CF	170 760	153 982	172 081	195 575	226 100	264 992
Rozvojové investice	593	741	177	139 295	76 542	68 839
Obnovovací investice	68 644	85 805	107 256	134 070	167 587	209 484
Investiční CF	-69 237	-86 546	-107 433	-273 365	-244 129	-278 323
Splátky úvěru	-139 133	-106 458	-113 625	45 080	-7 861	-7 132
Dividendy	45 257	38 458	48 440	32 201	25 406	20 003
Finanční CF	-93 876	-68 000	-65 185	77 281	17 545	12 871
Celkový CF	7 647	-564	-537	-509	-484	-460
KSPP	11 295	10 731	10 194	9 684	9 200	8 740

Výpočet rizikových přírážek k 1. 1. 2019 (v %, v tis. Kč)

Položka/scénář	Optimistický	Realistický	Pesimistický
	Ø 2019 - 2024	Ø 2019 - 2024	Ø 2019 - 2024
Vlastní kapitál	585 409	351 241	280 586
Bankovní úvěry	523 964	327 952	129 690
Dluhopisy	0	0	0
Úplatné zdroje (VK+BÚ+DL)	1 109 373	679 193	410 277
R_{LA}	2,13%	3,20%	3,99%

Položka/scénář	Optimistický	Realistický	Pesimistický
	Ø 2019 - 2024	Ø 2019 - 2024	Ø 2019 - 2024
Aktiva	1 704 821	1 115 041	878 563
ÚZ/A	65,07%	60,91%	46,70%
Nákladové úroky	14 601	9 708	4 856
Úroky/(BÚ+DL)	2,77%	3,09%	4,75%
X_I	1,80%	1,88%	2,22%
EBIT	253 634	136 401	84 542
EBIT/A	14,88%	12,23%	9,62%
R_{podnikatelské}	0%	0%	0%

Položka/scénář	Optimistický	Realistický	Pesimistický
	Ø 2019 - 2024	Ø 2019 - 2024	Ø 2019 - 2024
Oběžná aktiva	628 162	405 381	314 072
Krátkodobé závazky	652 667	396 196	301 324
OA/KZ	0,96	1,02	1,04
Ø likvidita v odvětví X_L	1,41	1,41	1,41
R_{finstab}	10%	8,90%	8,01%

Vnitřní hodnota a hodnota vlastního kapitálu společnosti NUTREND D.S., a.s. dle pasivní strategie na období 2019 – 2024 (v tis. Kč)

Optimistický scénář – vnitřní hodnota a vlastní kapitál dle pasivní strategie

Vnitřní hodnota						Vlastní kapitál							
N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024	N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						13 266 101	5						13 266 101
4					7 209 054		4					8 360 865	
3				3 771 755		5 085 612	3				5 133 011		5 085 612
2			1 832 993		2 516 957		2			3 011 418		2 964 953	
1		1 197 273		1 080 501		1 526 428	1		1 619 377		1 573 827		1 526 428
0	-148 944		-342 853		-552 012		0	845 245		663 754		617 289	
-1		311 892		-90 415		-22 108	-1		311 892		25 290		-22 108
-2			-382 239		-412 687		-2			-330 088		-404 137	
-3				-599 859		-695 849	-3				-599 859		-695 849
-4					-799 125		-4					-799 125	
-5						-988 981	-5						-988 981

Realistický scénář – vnitřní hodnota a vlastní kapitál dle pasivní strategie

Vnitřní hodnota						Vlastní kapitál							
N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024	N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						5 963 265	5						5 963 265
4					3 551 014		4					3 693 598	
3				2 116 809		2 172 054	3				2 201 234		2 172 054
2			1 101 995		1 119 968		2			1 221 491		1 192 887	
1		703 230		493 342		522 567	1		703 230		551 746		522 567
0	-153 273		-170 532		-160 316		0	301 532		133 477		104 873	
-1		20 017		-213 000		-195 096	-1		20 017		-165 916		-195 096
-2			-404 835		-397 924		-2			-339 898		-368 503	
-3				-520 316		-507 338	-3				-478 158		-507 338
-4					-598 144		-4					-574 460	
-5						-643 188	-5						-643 188

Pesimistický scénář – vnitřní hodnota a vlastní kapitál dle pasivní strategie

Vnitřní hodnota						Vlastní kapitál							
N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024	N/t	2019	2020	2021	2022	2023	2024
5						3 233 530	5						3 233 530
4					2 050 095		4					2 050 095	
3				1 219 666		1 097 356	3				1 219 666		1 097 356
2			610 358		566 900		2			639 091		566 900	
1		410 076		189 848		167 945	1		410 076		239 273		167 945
0	-166 523		-69 551		9 437		0	120 169		-5 931		9 437	
-1		-86 384		-258 207		-236 424	-1		-86 384		-184 368		-236 424
-2			-415 765		-359 176		-2			-298 024		-331 639	
-3				-453 148		-412 358	-3				-390 981		-412 358
-4					-481 331		-4					-447 686	
-5						-488 904	-5						-488 904

Hodnota společnosti NUTREND D.S., a.s. bez opce metodou *NPV* k datu ocenění

1. 1. 2019 (v %, v tis. Kč)

Položka/scénář	Optimistický	Realistický	Pesimistický
Free cash flow	73 523	73 523	73 523
Náklad kapitálu	12,39%	12,48%	12,77%
Tržní hodnota aktiv	593 530	589 201	575 951
Celkové investiční výdaje	600 000	600 000	600 000
Hodnota podniku bez opce	-6 470	-10 799	-24 049

**Výsledky citlivostní analýzy pro realistický a pesimistický scénář (v %, v tis. Kč) –
vliv bezrizikové sazby na hodnotu VK, hodnotu V a ceny reálných opcí**

Realistický scénář

Změna	Bezriziková sazba	Vlastní kapitál		Opce na rozšíření		Opce na zúžení		Opce na ukončení	
		Cena opce	VK	Cena opce	Hodnota V	Cena opce	Hodnota V	Cena opce	Hodnota V
15%	2,31%	72 156	375 143	1 014 511	1 003 610	16 294	5 495	192 777	181 977
10%	2,21%	72 006	374 509	1 014 494	1 003 627	16 482	5 682	194 153	183 354
5%	2,11%	71 855	373 872	1 014 477	1 003 644	16 671	5 871	195 538	184 738
0%	2,01%	71 701	373 233	1 014 460	1 003 661	16 862	6 063	196 931	186 131
-5%	1,91%	71 546	372 591	1 014 443	1 003 678	17 055	6 256	198 332	187 532
-10%	1,81%	71 389	371 946	1 014 426	1 003 695	17 250	6 451	199 741	188 942
-15%	1,71%	71 230	371 298	1 014 409	1 003 712	17 447	6 648	201 159	190 360

Pesimistický scénář

Změna	Bezriziková sazba	Vlastní kapitál		Opce na rozšíření		Opce na zúžení		Opce na ukončení	
		Cena opce	VK	Cena opce	Hodnota V	Cena opce	Hodnota V	Cena opce	Hodnota V
15%	2,31%	83 351	204 267	709 500	685 450	37 550	13 501	280 462	256 413
10%	2,21%	83 252	203 920	709 485	685 436	37 966	13 917	282 208	258 159
5%	2,11%	83 152	203 571	709 470	685 421	38 385	14 336	284 037	259 987
0%	2,01%	83 052	203 221	709 455	685 406	38 809	14 760	286 140	262 091
-5%	1,91%	82 952	202 870	709 440	685 391	39 237	15 188	288 256	264 206
-10%	1,81%	82 851	202 518	709 425	685 376	39 669	15 620	290 383	266 333
-15%	1,71%	82 750	202 164	709 411	685 361	40 105	16 056	292 522	268 472

**Výsledky citlivostní analýzy pro realistický a pesimistický scénář (v %, v tis. Kč) –
vliv nákladu kapitálu na hodnotu VK, hodnotu V a ceny reálných opcí**

Realistický scénář

Změna	Náklad kapitálu	Vlastní kapitál		Opce na rozšíření		Opce na zúžení		Opce na ukončení	
		Cena opce	VK	Cena opce	Hodnota V	Cena opce	Hodnota V	Cena opce	Hodnota V
15%	14,35%	123 755	288 761	843 802	756 161	22 919	-64 722	238 364	150 723
10%	13,73%	106 610	312 722	895 186	830 681	21 095	-43 410	225 889	161 384
5%	13,10%	87 525	339 393	952 380	913 627	19 065	-19 687	212 003	173 251
0%	12,48%	71 701	373 233	1 014 460	1 003 661	16 862	6 063	196 931	186 131
-5%	11,86%	57 142	413 267	1 082 702	1 102 630	14 440	34 368	180 362	200 290
-10%	11,23%	40 664	458 579	1 159 939	1 214 645	11 698	66 404	161 842	216 548
-15%	10,61%	22 537	508 426	1 244 906	1 337 870	9 094	102 058	147 021	239 985

Pesimistický scénář

Změna	Náklad kapitálu	Vlastní kapitál		Opce na rozšíření		Opce na zúžení		Opce na ukončení	
		Cena opce	VK	Cena opce	Hodnota V	Cena opce	Hodnota V	Cena opce	Hodnota V
15%	14,69%	116 201	131 197	577 989	478 489	48 051	-51 449	322 431	222 931
10%	14,05%	106 185	152 961	617 714	541 012	44 093	-32 609	310 689	233 987
5%	13,41%	95 212	176 801	661 230	609 503	39 986	-11 740	297 826	246 099
0%	12,77%	83 052	203 221	709 455	685 406	38 809	14 760	286 140	262 091
-5%	12,13%	69 794	232 029	762 038	768 168	37 526	43 655	279 364	285 493
-10%	11,49%	54 961	264 258	820 865	860 756	36 090	75 980	271 783	311 674
-15%	10,85%	38 378	300 288	886 632	964 268	34 484	112 120	263 308	340 944